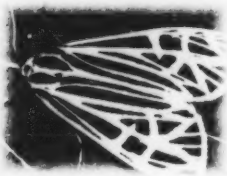
Diversité des papillons nocturnes dans une forêt d'épinettes rouges du nord-est de l'Amérique du nord

I. Étude des conditions de base

par

A.W. Thomas



Rapport d'information M-X-210F
Réseau sur la biodiversité des forêts

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
C.P. 4000, Fredericton (N.-B.) E3B 5P7
2001

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

Canada

102-00404/

DIVERSITÉ DES PAPILLONS NOCTURNES DANS UNE FORÊT D'ÉPINETTES ROUGES DU NORD-EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD
I. Étude des conditions de base

par

A.W. Thomas

Rapport d'information M-X-210F
Réseau sur la biodiversité des forêts

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
C.P. 4000
Fredericton (N.-B.) E3B 5P7

2001

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada 2001

ISSN 1195-3802
ISBN 0-662-86056-X
N°. Fo46-19/210F

Un nombre restreint d'exemplaires de cette publication peut être obtenu sans frais à l'adresse suivante :

RNCan, Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
C.P. 4000
Fredericton (N.-B.) Canada E3B 5P7
Tél. : (506) 452-3500
Téléc. : (506) 452-3525

Des microfiches ou des copies de cette publication sont en vente chez :

Micromédia Ltée
240, rue Catherine, bur. 305
Ottawa (ON) K2P 2G8
Tél. : (613) 237-4250
Ligne sans frais : 1-800-567-1914
Téléc. : (613) 237-4251

This publication is available in English upon request.

Photographie : A.W. Thomas
Rédaction, dessin et production : C.M. Simpson

Données de catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada

Thomas, A.W.

Diversité des papillons nocturnes dans une forêt d'épinettes rouges du nord-est de l'Amérique du Nord. I. Étude des conditions de base.

(Rapport d'information ; M-X-210F)
Comprend un résumé en anglais.
Publ. aussi en anglais sous le titre : Moth diversity in a northeastern, North American red spruce forest.
Comprend des références bibliographiques.
ISBN 0-662-86056-X
Cat. no. Fo46-19/210F

1. Papillons nocturnes -- Écologie -- Amérique du Nord (Est).
I. Centre de foresterie de l'Atlantique.
II. Coll.: Rapport d'information (Centre de foresterie de l'Atlantique) ; M-X-210F.
III. Titre.

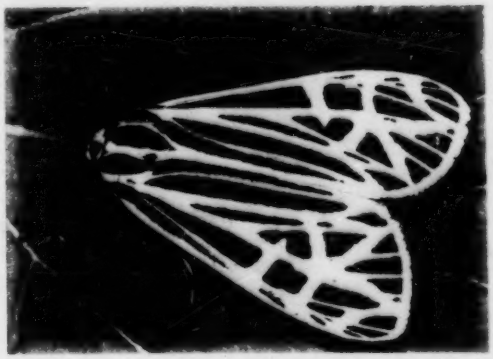
QL541.T36 2001 595.78 C2001-980230-7

RÉSUMÉ

* Quatorze familles ont fait l'objet d'une analyse de l'abondance et de la richesse spécifique
* Le site est riche en espèces et en individus : on y a recensé 539 espèces et 31 634 individus
* Ensemble, les Noctuidés et les Géométridés représentent 81 % des espèces et 81 % des individus
* L'apparition des espèces présente un caractère saisonnier prononcé
* Les estimateurs de la richesse spécifique prédisaient entre 573 et 630 espèces
* D'après les courbes de richesse cumulative, peu d'espèces de Géométridés n'ont pas été capturées
* Les courbes de raréfaction de Coleman indiquent une faible hétérogénéité de la composition taxinomique entre les pièges (parcelles)
* D'après la représentation graphique de l'abondance selon le rang, le nombre total de prises suit une distribution logarithmique normale
* Les représentations graphiques de l'abondance spécifique suggèrent une distribution logarithmique normale pour les prises totales et les Géométridés; pour les Noctuidés, la distribution se situe entre le modèle logarithmique normal et le modèle logarithmique sériel
* Les indices statistiques de diversité révèlent davantage d'uniformité et moins de dominance dans les prises de Géométridés que dans les prises de Noctuidés
* On a calculé un indice de diversité *alpha* de 92,3 pour les prises totales, mais cette valeur a changé tout au long de la saison

SUMMARY

* Fourteen families were monitored for species richness and abundance
* The site was rich in species and individuals: 539 species, 31,634 individuals.
* Noctuidae and Geometridae together formed 81% of the species and 81% of the individuals
* There was a marked seasonality in the appearance of species
* Species richness estimators predicted 573-630 species
* Cumulative richness curves indicated that few species of geometrids had not been collected
* Coleman, rarefaction, curves indicated little heterogeneity in species composition between traps (plots)
* A rank abundance plot suggested a log normal distribution for the total catch
* Species abundance plots suggested log normal distribution for total catch and geometrids; noctuids were intermediate between log normal and log series distributions
* Diversity statistics showed more evenness and less dominance in the geometrid catch compared with the noctuid catch
* The *alpha* diversity index for the total catch was 92.3 but varied through the season.



GLOSSAIRE

Richesse spécifique — nombre d'espèces dans un échantillon

Composition taxinomique — nom des espèces se retrouvant dans un échantillon donné; deux échantillons peuvent présenter la même richesse spécifique, p. ex. trois espèces, mais avoir une composition taxinomique totalement différente (spA, spB, spC; comparativement à spD, spE, spF)

Abondance — nombre d'individus

Nouvelles espèces — espèces qui n'ont pas été capturées précédemment dans un piège donné

Espèces touristes — individus ne faisant pas partie du milieu forestier à l'étude, et qui sont en transit par rapport à leur habitat propre

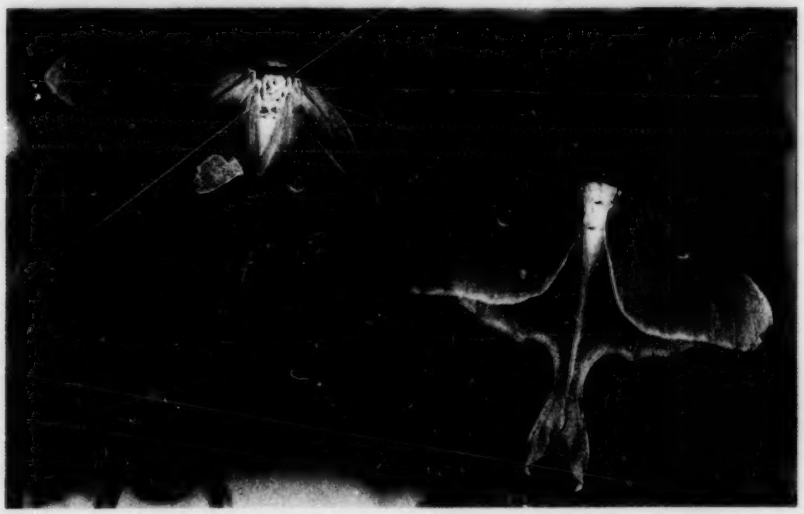
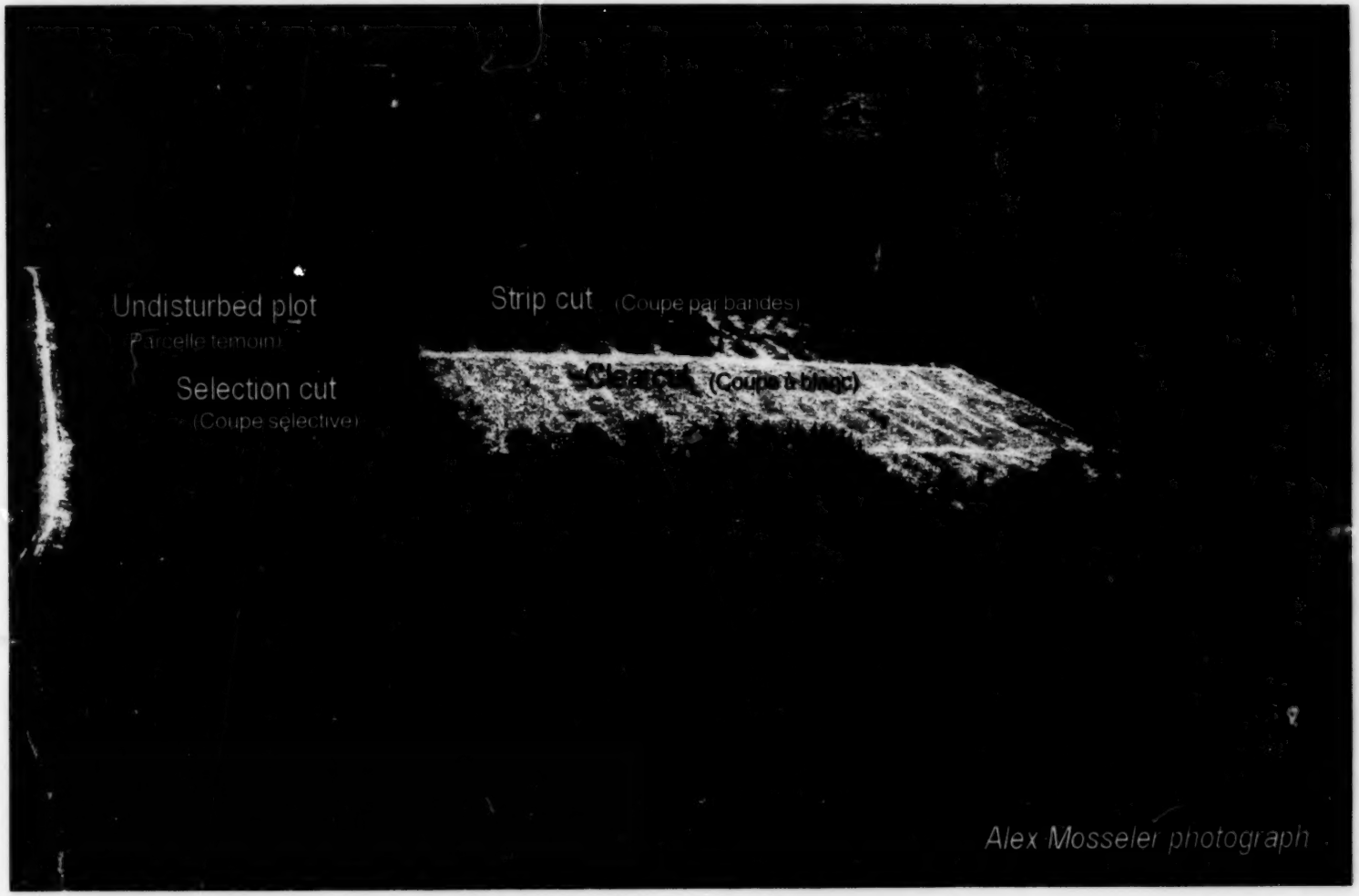


TABLE DES MATIÈRES

Sommaire 3
Glossaire 4
Préambule 7
Introduction 8
Matériel et méthodes 12
  Site d'étude et collecte des données 12
  Saisie des donnés et analyses statistiques 13
Résultats 15
  Représentation des familles et liste des espèces 15
  Abondance saisonnière 15
    Individus 15
    Espèces 15
    Courbes cumulatives spécifiques saisonnières 18
    Courbes cumulatives spécifiques randomisées et estimation de la richesse 18
  Représentations graphiques de l'abondance selon le rang et
    les indices de diversité des espèces 21
  Représentations graphiques de l'abondance spécifique 24
  Variations saisonnières de la diversité 24
Discussion 25
Bibliographie 30
Annexe 35



Photographie aérienne du site d'étude dans la forêt expérimentale Acadia, au Nouveau-Brunswick, Canada (46,02° de latitude N. et 66,38° de longitude O.). Les parcelles mesurent environ 175 m sur 175 m, la parcelle témoin (intacte à 100 %) et la parcelle-abri (30 % du bois coupé) comprennent une bande tampon de 25 m le long des routes.

PRÉAMBULE

Le présent rapport est le premier d'une série de trois sur la diversité des papillons nocturnes dans une forêt d'épinettes rouges ayant subi trois interventions sylvicoles immédiatement avant l'échantillonnage, et où l'on retrouve des zones de forêt intacte et des parcelles ayant subi soit une coupe sélective, soit une coupe par bandes, soit une coupe à blanc. Le présent et premier rapport porte sur la diversité des papillons nocturnes au sens large, après sommation des données obtenues pour toutes les parcelles. Dans le deuxième rapport, on examinera le site par type de parcelle afin de déterminer l'effet de chaque intervention sylvicole sur la diversité des papillons nocturnes. Dans le troisième rapport, on s'intéressera au protocole d'échantillonnage, et en particulier aux effets de la fréquence (nombre de nuits), de l'intensité (nombre de pièges) et de la durée (longueur de la saison) de l'échantillonnage sur les estimations de la richesse spécifique.

INTRODUCTION

Les lépidoptères nocturnes (papillons nocturnes) ont été choisis pour mesurer l'effet de plusieurs traitements sylvicoles sur la diversité de la faune. On a retenu les papillons nocturnes en raison des nombres relativement élevés d'espèces et d'individus ordinairement présents dans les écosystèmes forestiers, de la facilité de l'échantillonnage de la population à l'aide de méthodes normalisées, c.-à-d. pièges lumineux, et de mon aptitude à reconnaître tous les individus locaux appartenant à 14 familles au niveau de l'espèce. La plupart des espèces de papillons nocturnes se reproduisent une fois par année, ce qui constitue un avantage car ils réagissent rapidement aux perturbations de la forêt et à sa récupération subséquente. En outre, les papillons nocturnes (dans leur état larvaire) jouent un rôle clé dans l'écosystème forestier en convertissant d'énormes volumes de biomasse végétale en graisses et en protéines animales et, qu'il s'agisse de la larve, de la chrysalide ou de l'adulte, constituent une source alimentaire importante pour de nombreux vertébrés de la forêt. À titre de consommateurs primaires, les larves exploitent probablement l'ensemble des 31 ressources alimentaires recensées par Southwood et al. (1979) dans leur classification de la complexité architecturale des forêts, p. ex. racines, bois, bourgeons, aiguilles et feuilles des arbres, ainsi que les lichens épiphytiques poussant sur les arbres. C'est ce qui permet la compartimentation verticale des forêts par les oiseaux insectivores et une grande richesse spécifique, laquelle se manifeste plus spécialement chez les oiseaux chanteurs, dans la forêt (MacArthur et MacArthur, 1961).

Un inconvénient d'utiliser les papillons nocturnes dans une étude localisée est le risque d'y inclure des espèces touristes (Wolda et al., 1994; Chey et al., 1997; Intachat et Holloway, 2000). Il est fort probable que les espèces touristes sont réparties entre différents habitats et, partant, ne traversent pas la forêt mais restent au-dessus du couvert végétal (Thomas, 1996). Ces espèces se retrouvent le plus souvent dans les zones coupées à blanc, car les pièges y sont beaucoup plus visibles que ceux disposés dans des secteurs de forêt intacte où la végétation est relativement dense. Holloway (1985) a effectué des recherches sur les forêts tropicales pour déterminer quels groupes taxinomiques supérieurs des lépidoptères pouvaient être utilisés pour représenter la forêt intacte. Il a observé que les membres des familles des Sphingidés et des Noctuidés sont des discriminants médiocres des forêts intactes, car ce sont d'excellents voiliers qui sont très souvent des espèces touristes. Toutefois, comme bon nombre d'espèces de ces familles sont caractéristiques des habitats ouverts et des zones de pousse secondaire, on peut considérer que leur présence indique, dans une certaine mesure, le degré de perturbation ou de dégradation des forêts tropicales. Les espèces de la famille des Géométridés se sont révélés être des indicateurs fiables de l'état des forêts tropicales (Holloway, 1985; Scoble, 1995; Intachat et Holloway, 2000), car ce ne sont pas de bons voiliers et leur nombre d'espèces tend à augmenter avec la succession végétale et culmine dans le type de végétation climacique, c.-à-d. les régions boisées. Comme les Noctuidés et les Géométridés sont les macro-familles dominantes dans la région orientale de l'Amérique du Nord (Landau et Prowell, 1999a et 1999b; Summerville et al., 1999; Thomas et al., 1998, et autres références dans la discussion), j'analysera les données selon les trois regroupements taxinomiques suivants : i) les espèces de l'ensemble des 14 familles sélectionnées (ce qui comprend les Noctuidés et les Géométridés), ii) les Noctuidés, iii) les Géométridés.

Un article relativement récent publié par Colwell et Coddington (1994) a suscité un regain d'intérêt pour la méthodologie permettant d'estimer la richesse spécifique totale à partir des données d'un échantillon. Grâce à la disponibilité d'un logiciel statistique gratuit, EstimateS (Colwell, 2000), pour analyser les matrices d'abondance spécifique par échantillon, les biologistes présentant des lacunes dans le domaine des statistiques ont pu s'introduire dans cette jungle. EstimateS est un outil puissant d'exploration des protocoles d'échantillonnage et sera utilisé dans le troisième rapport.

On trouvera dans les publications de Pielou (1975), de Magurran (1988), de Krebs (1989) et, dans une moindre mesure, de Southwood (1978), d'excellentes introductions à la mesure de la diversité. La vocation fondamentale de l'indice de diversité est de résumer les données sur le nombre d'espèces et sur leur abondance proportionnelle en un seul indice numérique (Hill, 1973). Cela simplifie les comparaisons entre les sites et permet de déterminer si la diversité est plus ou moins élevée à un site qu'à un autre. Il n'existe aucun indice unique se prêtant à toutes les situations; le choix de l'indice dépend des critères que le chercheur souhaite mettre en évidence. Il peut s'agir par exemple du pouvoir discriminant de l'indice entre des sites ou des échantillons qui ne présentent pas de différences marquées, ou encore de la sensibilité de l'indice à la taille de l'échantillon, à la richesse spécifique ou à la régularité de la répartition des individus entre les différentes espèces.

On considère généralement que la statistique *alpha* de Fisher *et al.* (1943) est le meilleur indice de diversité pour de nombreuses communautés d'espèces, dont les lépidoptères (Southwood, 1978; Taylor, 1978; Wolda, 1983; Barlow et Woiwod, 1989; Robinson et Tuck, 1993; Wolda *et al.*, 1994; Chey *et al.*, 1997), et est la seule mesure de la diversité, outre la richesse spécifique, à être utilisée par Intachat et Holloway (2000). Magurran (1985) a mis à l'épreuve trois modèles d'abondance spécifique, à savoir logarithmique normal, logarithmique sériel et discontinu, pour évaluer la qualité de l'ajustement entre ces modèles et les données qu'elle avait obtenues à l'aide de pièges lumineux dans les forêts du Nord de l'Irlande. Elle a observé qu'elle obtenait le meilleur ajustement avec le modèle logarithmique normal et a donc utilisé sa valeur, λ, comme indice de diversité. Landau *et al.* (1999) ont étudié la diversité des papillons nocturnes dans les forêts de la Louisiane. Ils ont constaté que la distribution des espèces suivait approximativement un modèle logarithmique normal, mais n'ont pas proposé d'indice de diversité basé sur ce modèle. Ils ont rapporté les valeurs de trois indices, l'indice *alpha* de Fisher et ceux de Shannon-Wiener et de Simpson. Toutefois, Pielou (1975) a critiqué le recours à un indice unique, tel *alpha*, pour décrire la diversité d'une communauté, car il entraîne la confusion de deux facteurs, la richesse spécifique et la régularité de la répartition des individus entre les différentes espèces. Ainsi, l'indice *alpha* présente l'inconvénient de ne pas permettre de faire une distinction entre des sites qui présentent les mêmes nombres d'individus et d'espèces. Pourtant, il est fort probable que ces sites présentent des variations sur le plan de la régularité des fréquences des espèces constitutives. En règle générale, on considère qu'un site dont la régularité est plus élevée présente aussi davantage de diversité qu'un site où domine un nombre restreint d'espèces, même si la valeur de l'indice *alpha* peut être plus élevée pour le site démontrant une plus forte dominance. Par conséquent, les indices qui prennent en compte tant la richesse que l'abondance relative des espèces, tels ceux de Shannon et de Simpson, sont utiles dans les études sur la diversité. Hill (1973) a critiqué l'indice de Simpson qui est selon lui une mesure de la « concentration de la dominance », car il n'est sensible qu'à l'abondance des espèces comptant le plus d'individus. Toutefois, la combinaison de cet indice et de la richesse spécifique permet de caractériser la partition de l'abondance (Hill, 1973). Dans une étude comparative de la

diversité des papillons nocturnes dans une plantation de conifères et dans un bois de chênes reliques adjacent du Nord de l'Irlande, Magurran (1988) a classé dix indices en fonction de leur capacité discriminante. Elle observe que les indices de Margalef, de McIntosh (U), et de richesse spécifique (S) produisent le degré de discrimination le plus élevé entre les deux types de forêt. En général, les indices dont la pondération de la richesse spécifique est plus importante sont plus utiles pour déceler les différences entre les sites que les indices accordant davantage d'importance au volet dominance/régularité de la diversité. L'indice de dominance de Berger-Parker exprime l'importance proportionnelle des espèces les plus abondantes (les espèces dominantes) et est considéré par May (1975) comme l'une des mesures de la diversité la plus satisfaisante.

Alors que la diversité *alpha* est celle d'une communauté de papillons nocturnes à l'intérieur d'un habitat défini qui peut être mesurée par les indices susmentionnés, la diversité *bêta* ou diversité de la différenciation est le degré de changement observé sur le plan des espèces entre différents habitats (Magurran, 1988). Une manière simple de mesurer la diversité *bêta* dans le présent contexte consiste à comparer des paires de parcelles en utilisant des valeurs de similarité. Ces coefficients, ou indices, peuvent être qualitatifs (si l'on n'utilise que les données sur les espèces) ou quantitatifs (si l'on utilise tant les espèces que leur abondance). Dans les deux cas, les valeurs des indices peuvent varier de 0, signifiant l'absence d'espèces communes, à 1, qui indique soit l'identité des espèces dans les deux parcelles (mesures qualitatives), soit l'identité des espèces et de l'abondance (mesures quantitatives). Ces mesures de la diversité *bêta* seront utilisées dans le deuxième rapport, lequel portera sur l'effet des méthodes sylvicoles sur la diversité des papillons nocturnes.

Comme l'abondance des espèces d'insectes connaît d'importantes fluctuations au cours de l'année dans les régions nordiques tempérées, les variations saisonnières de la diversité des espèces sont un complément utile à un indice unique pour une communauté donnée. De tels changements saisonniers de la diversité des communautés de papillons nocturnes ont été rapportés au Royaume-Uni (Williams, 1964; Taylor, 1978). Dans une étude sur la diversité des papillons nocturnes dans le parc national Fundy (Nouveau-Brunswick), Clay *et al.* (1998) ont consigné les indices de diversité de deux sites sur une base hebdomadaire et mensuelle (indices *alpha* et de Shannon) pendant quatre années. Chaque année, ils ont observé un pic prononcé au milieu de l'été à chaque site. Des variations de la richesse et de l'abondance tout au long de l'année ont été rapportées pour d'autres communautés de papillons nocturnes d'Amérique du Nord (Profant, 1990; Butler *et al.*, 1999; Landau et Prowell, 1999a et 1999b; Landau *et al.*, 1999), mais ces auteurs n'ont pas calculé de statistiques journalières, hebdomadaires ou mensuelles concernant la diversité. Les variations saisonnières sont beaucoup moins prononcées, voire inexistantes, dans les forêts tropicales (Barlow et Woiwod, 1989, 1990). Toutefois, Robinson et Tuck (1993), lors de travaux réalisés à Bornéo, ont jugé que le phénomène de l'augmentation d'un indice de diversité avec l'échantillonnage progressif méritait des études plus approfondies en vue de déterminer après quelle période la diversité se stabilisait.

L'objectif particulier du présent et premier rapport était de décrire la diversité des papillons nocturnes pour l'ensemble du site, au sens large, en additionnant les valeurs obtenues dans chaque parcelle. En d'autres termes, les données obtenues à l'aide des huit pièges ont été mises en commun pour chacun des trois groupes taxinomiques suivants : toutes les espèces, celles de la famille des Noctuidés et celles de la famille des Géométridés.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site d'étude et collecte des données

L'étude a été réalisée dans une forêt d'épinettes rouges de la forêt expérimentale Acadia, dans le comté de Sunbury, au Nouveau-Brunswick (46,02° de latitude N. et 68,37° de longitude O.), où l'on trouve des blocs d'environ 3 ha constitués de forêt mature et intacte (aucune coupe de bois effectuée), de forêt ayant subi soit une coupe sélective (30 % du bois coupé), soit une coupe par bandes (50 % du bois coupé), soit une coupe à blanc (100 % du bois coupé) (voir la photographie aérienne, page 6). Les interventions sylvicoles avaient été faites au cours de l'hiver 1998-1999 précédant immédiatement la période d'échantillonnage.

Dans l'étude, on a considéré l'ensemble des dix familles de papillons nocturnes supérieurs du sous-ordre Ditrysia, les macrolépidoptères (Scoble, 1995) que l'on trouve au Nouveau-Brunswick (Tableau 1), ainsi qu'une famille (Hépialidés) de l'ordre Exoporia et trois familles (Sesiidés, Cossidés, Limacodidés) inférieures du sous-ordre Ditrysia. Souvent, ces 14 familles sont collectivement désignées en anglais sous le nom de "macro-moths" (macrolépidoptères nocturnes) (Skinner, 1984; Thomas, 1996; Young, 1997; Thomas *et al.*, 1998).

Tableau 1. Nombre total d'espèces et d'individus piégés par famille pour l'ensemble des parcelles

Famille	Nombre d'espèces	Nombre d'individus
Hépialidée	1	1
Sesiidée	2	82
Cossidée	2	6
Limacodidée	3	27
Drépanidée	6	492
Géométridée	169	11,815
Uraniidée	1	4
Lasiocampidée	4	344
Saturniidée	6	2,382
Sphingidée	11	408
Notodontidée	31	650
Arctiidée	27	1,381
Lymantriidée	5	135
Noctuidée	271	13,907
Totals	**539**	**31,634**

Huit pièges lumineux ont été mis en opération du coucher au lever du soleil pendant un total de 54 nuits, ce qui a permis au total de faire 432 collectes (voir toutefois ci-après), raisonnablement bien espacées sur une période de 122 jours, du 1er-2 mai au 31 août-1er septembre 1999. Chaque piège était équipé d'une ampoule unique à lumière noire de 22 W qui servait de leurre. Les pièges étaient alimentés par un seul groupe électrogène à essence. Les pièges fonctionnaient par paires dans quatre parcelles; en d'autres termes, on a disposé deux pièges dans une parcelle non coupée, deux dans une parcelle à coupe sélective, deux dans une parcelle à coupe par bandes et deux dans une parcelle coupée à blanc. Dans chaque parcelle, les deux pièges étaient séparés par une distance variant entre 42 m et 100 m. Durant la nuit 196-197 (15-16 juillet), un des pièges a été accidentellement débranché. Pendant la nuit précédente, ce piège avait capturé 151 individus. L'autre piège de la même parcelle avait capturé 104 individus pendant la nuit 195-196 et 108 individus pendant la nuit 196-197, ce qui laisse croire qu'environ 150 individus auraient pu être capturés à l'aide du piège débranché pendant la nuit 196-197. Toutefois, les analyses de données ont été faites sur les 431 collectes; aucun ajustement n'a été apporté pour tenir compte des données manquantes.

Chaque soir, avant de mettre les pièges en fonctionnement, chaque piège était rempli de 15 mL d'éthylacétate utilisé comme poison. Le matin suivant, les pièges étaient vidés et les individus étaient ramenés au laboratoire, où leur espèce était caractérisée et où ils étaient comptés. Lorsque le nombre d'individus capturés était trop élevé pour que le tri soit effectué en une journée, les papillons restant à compter étaient entreposés au congélateur pour être traités ultérieurement. Pour la caractérisation des individus, on a fait appel aux ouvrages de taxinomie standards répertoriés par Thomas (1996), ainsi qu'à des publications plus récentes (Lafontaine, 1998; Handfield, 1999).

Saisie des données et analyses statistiques

Les données brutes ont été saisies dans un fichier .dat du système SAS (SAS Institute Inc., 1995) sous forme de lignes simples, chaque variable étant séparée de la suivante par un espace simple. Sur chaque ligne était enregistré le nombre d'individus d'une espèce en particulier capturés dans un piège donné en une seule journée. L'ensemble de données occupait 10 997 lignes. Le tri des données, la présentation en tableaux et les analyses simples ont été effectuées à l'aide de programmes SAS écrits par l'auteur. Les données ont été exportées vers un tableur GraphPad Prism (1995), où le matériel externe généré par SAS a été effacé. Les matrices ainsi produites ont été sauvegardées sous la forme de fichiers .txt, spécifiquement mis en forme pour les programmes d'analyse statistique professionnels. GraphPad Prism a été utilisé pour le tracé des figures.

On a produit une « courbe cumulative spécifique saisonnière » pour chaque regroupement taxinomique (toutes les espèces, Noctuidés, Géométridés) en ajoutant de nouvelles espèces à la liste cumulative d'espèces selon l'ordre chronologique des captures. Ces courbes, ainsi que les représentations graphiques des nombres de prises quotidiennes d'individus et d'espèces, étaient basées sur les prises quotidiennes, *c.-à-d.* la somme de toutes les collectes effectuées pour chacun des huit pièges. Pour les autres analyses, les données ont été regroupées en totaux saisonniers, chaque total saisonnier constituant un échantillon; en d'autres termes, un échantillon contenait toutes les espèces et tous les individus recueillis en un piège donné.

Les « courbes cumulatives spécifiques randomisées »"et neuf estimateurs statistiques de la richesse spécifique réelle pour chaque regroupement taxinomique ont été obtenus à l'aide du programme EstimateS, version 6.0b (Colwell, 2000). Pour les prises totales, les données ont été présentées sous la forme d'une matrice de l'abondance spécifique par échantillon pour les fichiers d'entrée du « Format 1 ». Dans le cas des Noctuidés et des Géométridés, les données ont été présentées sous la forme de triplets « échantillon, espèces, abondance » pour les fichiers d'entrée du « Format 4 ». Pour les calculs, on a effectué 100 randomisations. Il n'y avait *a priori* aucune raison de commencer par l'échantillon du piège 1, puis d'ajouter l'échantillon du piège 2, etc. Les neuf modèles de la richesse spécifique réelle prédisent généralement des valeurs différentes et on peut avec raison s'attendre à ce que différents modèles se révèlent plus ou moins efficaces selon le groupe taxinomique ou l'environnement visé (Colwell et Coddington, 1994). À l'heure actuelle, il semble n'exister aucun modèle unique qui soit plus efficace pour prédire la richesse spécifique réelle par extrapolation des courbes cumulatives spécifiques, et il est préférable pour le moment de tester tous les modèles le plus rigoureusement possible sur un large éventail de taxons et d'emplacements (Colwell et Coddington, 1994).

Il est également possible d'estimer la richesse spécifique réelle à partir de modèles paramétriques d'abondance relative. Parmi ces modèles, le modèle de distribution logarithmique normale prédit le nombre d'espèces total; sa précision dépend de l'adéquation entre les données de l'échantillon et le modèle. On a fait appel au programme LOGNORM (Krebs, 1989) pour estimer la richesse spécifique réelle dans chacun de trois regroupements.

On a également utilisé EstimateS pour calculer une courbe de placement aléatoire de Coleman, équivalente à une courbe de raréfaction, pour chacun des trois regroupements. Une telle courbe permet de représenter graphiquement la richesse théorique de sous-échantillons aléatoires de la matrice, ce qui permet d'évaluer l'hétérogénéité de l'échantillon (la microrépartition des espèces d'une parcelle à l'autre). Si toutes les espèces étaient dispersées de manière aléatoire entre les différentes parcelles, la courbe de Coleman coïnciderait avec la courbe cumulative spécifique observée. Lorsque les espèces sont agglomérées (agrégées), le nombre observé est inférieur à celui prédit par la courbe. Plus la courbe de Coleman est au-dessus de la courbe cumulative spécifique observée, plus les espèces sont agglomérées.

Plusieurs indices statistiques de la diversité, ceux de Margalef, de McIntosh (diversité et régularité), Q, de Shannon-Weiner (diversité et régularité), de Berger-Parker, de McIntosh (régularité) et de Simpson ont été obtenus grâce à BIO_DAP (Thomas, 2000), une compilation de programmes basée sur les exemples pratiques décrits en détail par Magurran (1988). L'indice de Fisher α de la distribution logarithmique sérielle, l'indice λ de la distribution logarithmique normale, la sommation des données pour les représentations graphiques de l'abondance spécifique et les courbes théoriques des modèles de distribution logarithmique normale et sérielle ont été calculés à l'aide des programmes décrits par Krebs (1989).

RÉSULTATS

Représentation des familles et liste des espèces

Les 14 familles échantillonnées sont présentées au tableau 1, ainsi que les nombres d'espèces et les nombres d'individus après sommation des valeurs obtenues pour toutes les parcelles. Les individus des familles des Noctuidés et des Géométridés dominent, avec respectivement 44 % et 37 % des prises. Les Saturniidés, avec 2 382 individus, représentent 7,5 % des prises. Aucune des 11 autres familles ne compte pour plus de 5 % des prises. Sur la base des espèces, les Noctuidés dominent avec 50 % des espèces totales, suivis des Géométridés avec 31 %; aucune des autres familles ne compte plus de 6 % des espèces totales.

Les espèces et leur abondance sont indiquées à l'Annexe conformément à la classification en vigueur (Scoble, 1995; Handfield, 1999).

Abondance saisonnière

Individus

Le profil d'activité des individus, pour l'ensemble de la faune, montre une augmentation du nombre d'individus au cours des cinq premières nuits de piégeage (une période de sept jours), suivie d'une période de nombres faibles, puis d'une augmentation jusqu'à une activité nocturne maximale au jour 158/159 (7/8 juin). L'activité nocturne décline ensuite jusqu'à la fin des opérations de piégeage au jour 243/244 (31 août/1er septembre) (figure 1). Le faible pic observé durant la première semaine s'explique par la présence de Noctuidés hivernants, qui a pour effet d'augmenter le nombre d'espèces apparaissant au printemps. L'activité des Noctuidés culmine au jour 180 (29 juin) (figure 2), soit 22 jours après le pic d'activité des Géométridés (figure 3).

Espèces

L'étude de l'abondance saisonnière des espèces pour l'ensemble de la faune montre une courbe augmentant régulièrement jusqu'à un large pic entre les jours 158/159 et 185/186, *c.-à-d.*, du 7 juin au 4 juillet (figure 4). Le nombre d'espèces/jour décline ensuite jusqu'au jour 203/204 (22/23 juillet), puis reste constant jusqu'à la fin du mois d'août. Chez les Noctuidés, on observe une augmentation du nombre d'espèces jusqu'à un maximum au jour 180/181; le nombre décroît ensuite, puis croît à nouveau au jour 214/215 (2/3 août) jusqu'à environ 30 espèces/jour, alors que les espèces apparaissant en automne font grimper les valeurs (figure 5). Le nombre d'espèces de Géométridés atteint un maximum autour des jours 164 et 165 (13-14 juin), puis décroît régulièrement. Les nombres quotidiens d'espèces sont faibles, inférieurs à 20 espèces/jour, après le jour 199/200 (18/19 juillet) (figure 6), ce qui contraste avec les résultats obtenus chez les Noctuidés durant cette même période.

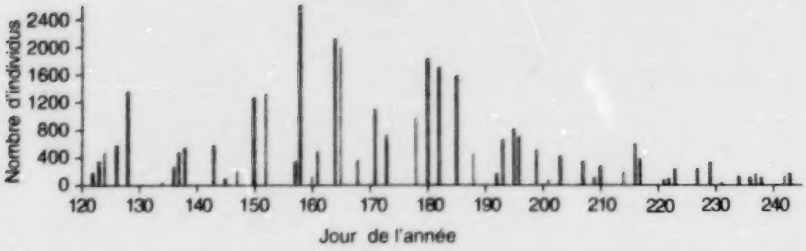


Figure 1. Captures quotidiennes d'individus de toutes les espèces, totalisées pour toutes les parcelles.

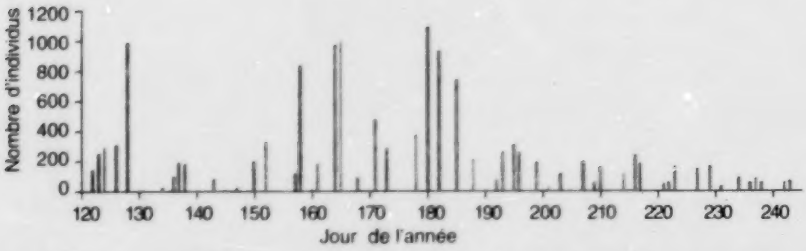


Figure 2. Captures quotidiennes d'individus de la famille des Noctuidés, totalisées pour toutes les parcelles.

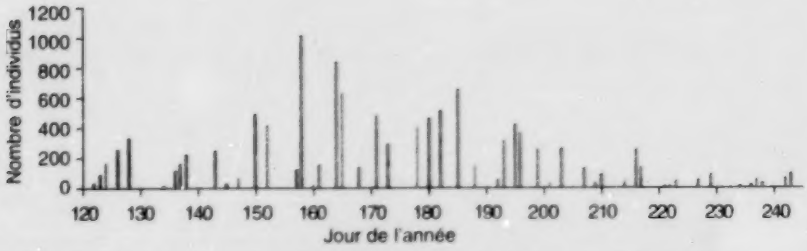


Figure 3. Captures quotidiennes d'individus de la famille des Géométridés, totalisées pour toutes les parcelles.

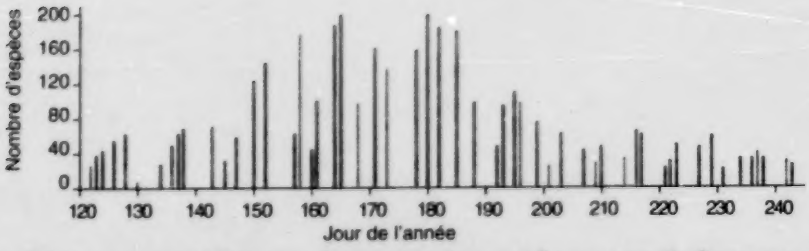


Figure 4. Captures quotidiennes de toutes les espèces, totalisées pour toutes les parcelles.

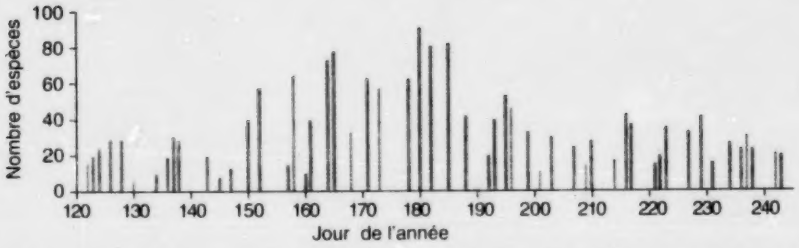


Figure 5. Captures quotidiennes d'espèces de la famille des Noctuidés, totalisées pour toutes les parcelles.

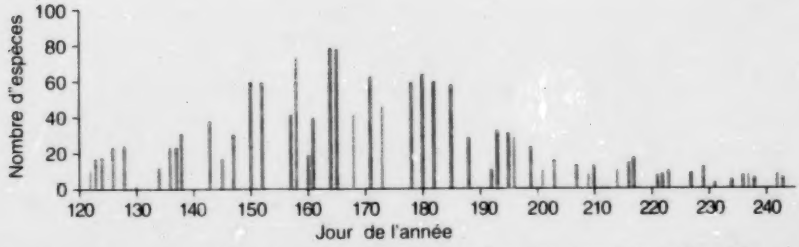


Figure 6. Captures quotidiennes d'espèces de la famille des Géométridés, totalisées pour toutes les parcelles.

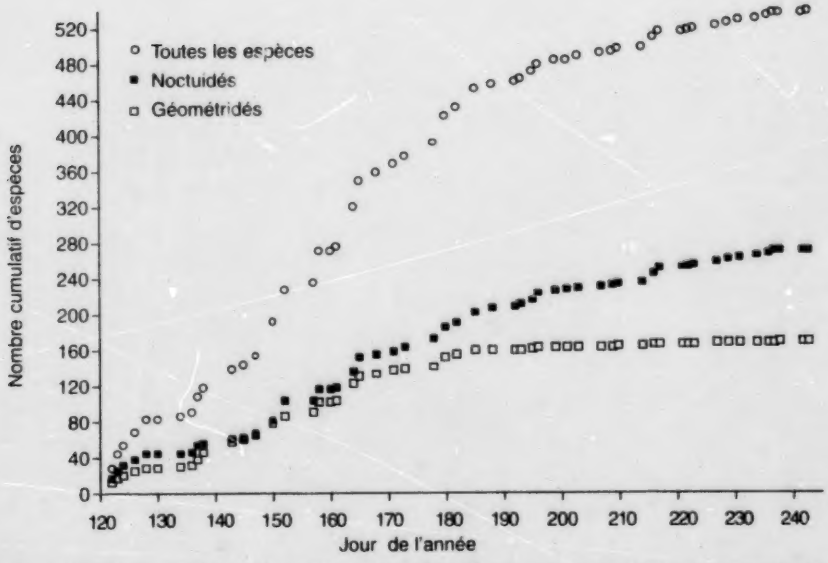


Figure 7. Nombre cumulatif saisonnier d'espèces pour trois regroupements, c.-à-d. toutes les espèces, Noctuidés et Géométridés, totalisé pour toutes les parcelles.

Courbes cumulatives spécifiques saisonnières

Parallèlement aux variations journalières de l'abondance spécifique, on observe des changements au niveau de la composition taxinomique, de telle sorte que de nouvelles espèces continuent de s'ajouter chaque jour tout au long de la saison (figure 7). L'accumulation de nouvelles espèces la plus marquée est observée entre les jours 145 et 188 (25 mai-7 juillet), mais on continue d'observer l'apparition de nouvelles espèces à la fin de l'étude, au jour 243 (31 août/1er septembre).

Les Noctuidés et les Géométridés montrent des différences significatives sur le plan du profil d'apparition de nouvelles espèces tout au long de la saison. Chez les Noctuidés, on observe une augmentation subite de nouvelles espèces plus importante au début de la période de piégeage (figure 7). Après cette augmentation subite, on note une augmentation comparable tant pour le nombre d'espèces que pour le taux d'augmentation dans les deux familles, du jour 143 (23 mai) au jour 164 (13 juin). Au jour 164, 50 % seulement des espèces de Noctuidés ont été piégées, comparativement à 72 % des Géométridés. Après le jour 164, l'accumulation de nouvelles espèces de Noctuidés continue à un taux similaire à celui de la première partie de la saison et l'addition de nouvelles espèces se poursuit jusqu'au dernier jour de l'étude. En revanche, peu de nouvelles espèces de Géométridés apparaissent après le jour 182 (1er juillet).

Courbes cumulatives spécifiques randomisées et estimation de la richesse

Les moyennes et l'écart-type, basés sur le nombre d'espèces observées en fonction du nombre d'échantillons pour chacun des regroupements taxinomiques, sont présentés à la figure 8. Chaque échantillon représente les prises totales provenant d'un piège donné. Les moyennes ont été calculées à partir de 100 randomisations de l'ordre d'accumulation des échantillons à l'aide du programme EstimateS. Les courbes cumulatives spécifiques donnent des estimations peu élevées de la richesse spécifique totale lorsqu'on utilise moins de cinq pièges. Avec cinq pièges, on obtient entre 84 et 87 % de la richesse totale (prédite), pourcentage qui passe à 92 % avec huit pièges. Une hyperbole ajustée à deux paramètres (équation de Michaelis-Menten), calculée à l'aide du programme GraphPad Prism, est également présentée sur la figure. Par extrapolation, cet estimateur prédisait une richesse spécifique totale de 585 pour les prises totales, de 297 pour les Noctuidés et de 184 pour les Géométridés.

Les estimations de vraisemblance maximale pour la richesse spécifique totale correspondant à des sous-ensembles successivement plus grands des points sur la courbe cumulative spécifique pour les estimateurs des moyennes de Michaelis-Menten (Moyennes MM) réduisent le biais observé sur la courbe cumulative spécifique pour les faibles nombres d'échantillons (figure 8). Après seulement deux échantillons, cet estimateur permet d'obtenir des valeurs de la richesse, respectivement pour les prises totales, les Noctuidés et les Géométridés, représentant 94, 91 et 98 % de la richesse spécifique totale estimée. On a également utilisé EstimateS pour obtenir des estimations de la richesse spécifique totale à partir de huit autres estimateurs (Tableau 2). Les rendements de tous les estimateurs de la richesse spécifique seront examinés dans le troisième rapport.

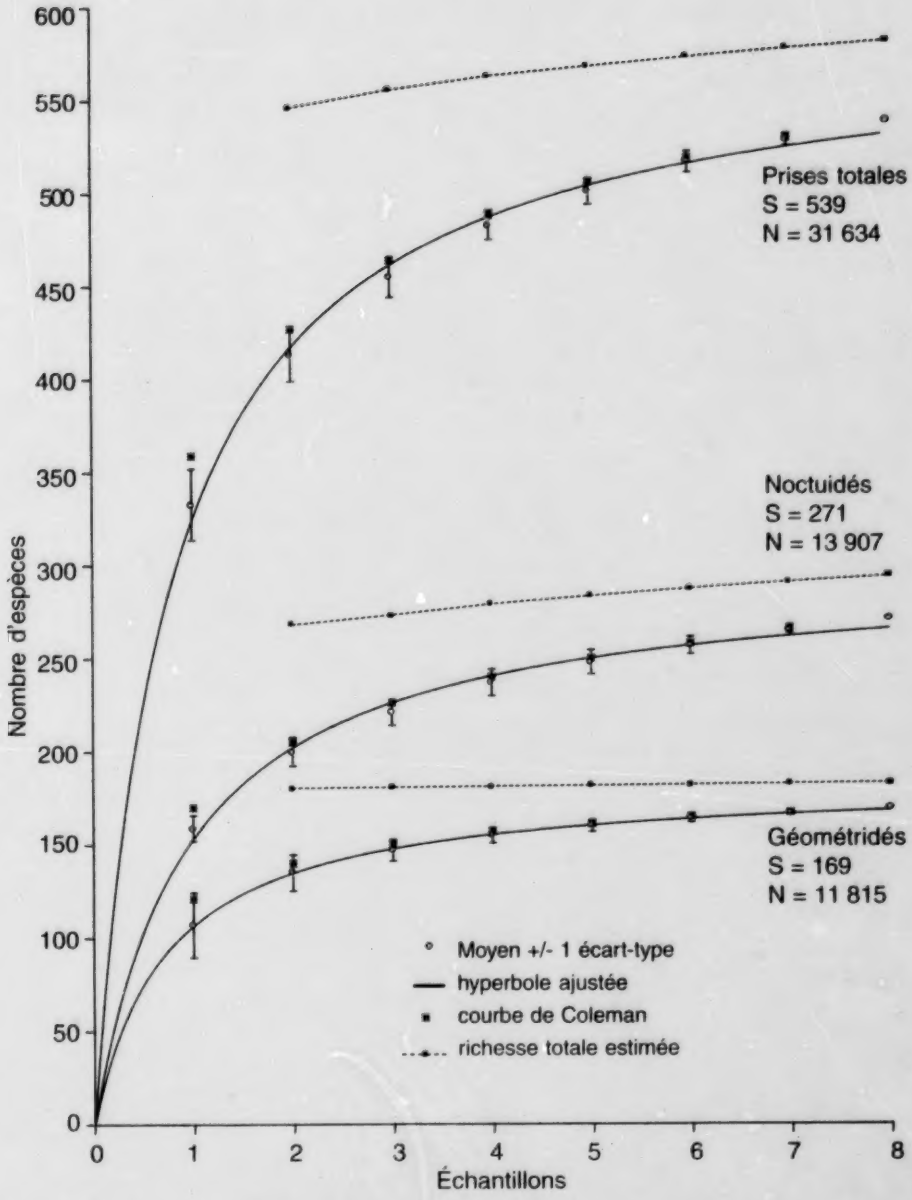


Figure 8. Courbes cumulatives spécifiques pour trois regroupements taxinomiques de papillons nocturnes. Chaque point au bas de l'échelle des trois regroupements correspond à la moyenne de 100 randomisations de l'ordre d'accumulation des échantillons; les barres d'erreur sont les écarts-types correspondants. Chaque hyperbole est ajustée selon les moyennes des huit échantillons. La richesse totale estimée provient de l'estimateur de moyennes de Michaelis-Menten et se fonde sur des quantités de plus en plus grandes d'échantillons prélevées dans la série de données. Les points de données pour les courbes de Coleman (raréfaction) permettent d'estimer la richesse des espèces d'échantillons d'après la richesse totale des espèces accumulées, compte tenu de toutes les espèces découvertes.

Les points de données pour les courbes de Coleman (raréfaction) se trouvent à une distance inférieure à une fois l'écart-type des valeurs de la moyenne observées (calculées) pour les tailles d'échantillon supérieures à 1 dans le cas des prises totales et des Noctuidés, et pour toutes les tailles d'échantillon dans le cas des Géométridés (figure 8). Ces données indiquent une hétérogénéité négligeable de la composition taxinomique entre les différents échantillons.

Tableau 2. Prédictions des estimateurs de la richesse spécifique et variables connexes pour les prises totales, les Noctuidés et les Géométridés, après sommation des valeurs obtenues pour toutes les parcelles

Variable	Prises totales	Noctuidés	Géométridés
Richesse observée	539	271	169
ACE	579	302	176
ICE	577	300	176
Chao 1	585	312	173
Chao 2	590	315	179
Jackknife 1	608	317	185
Jackknife 2	630	337	189
Bootstrap	573	293	177
MMMean	582	294	183
MMRuns	583	294	185
log normal	576	301	176
Singletons	65	43	13
Doubletons	44	21	17
Valeurs uniques	79	52	18

Représentations graphiques de l'abondance selon le rang et indices de diversité des espèces

La représentation graphique par rang de l'abondance relative en pourcentage en fonction de l'ordre d'apparition des espèces pour la totalité de l'ensemble de données montre une courbe en S inversé de faible pente caractéristique d'une distribution logarithmique normale (figure 9). Les courbes équivalentes pour les prises totales de Noctuidés et les prises totales de Géométridés ont une pente plus prononcée et tendent vers une ligne droite caractéristique de la distribution logarithmique sérielle (figure 9). Moins la pente est prononcée, plus la diversité est grande (Chey *et al.*, 1997). Les Géométridés présentent moins d'espèces abondantes et rares que les Noctuidés; en d'autres termes, les Géométridés, considérés comme un groupe, manifestent moins de dominance et plus de régularité que les Noctuidés. Si l'on associe souvent une égalité accrue à une plus grande diversité (Pielou, 1975; Magurran, 1988), la forte pente de la courbe de l'abondance par rang pour les Géométridés milite en faveur d'une diversité inférieure à celle des Noctuidés. Les indices présentant un biais en faveur de la richesse spécifique, α, λ, Margalef, M^{c}Intosh U, Q, diversité de Shannon, reflètent ce phénomène dans les valeurs plus élevées qu'ils attribuent aux Noctuidés (tableau 3). Les indices présentant un biais en faveur de la régularité, p. ex. l'indice de régularité de M^{c}Intosh et celui de Shannon, et la réciproque de ceux présentant un biais en faveur de la dominance, p. ex. ceux de Berger-Parker et de Simpson, reflètent tous la régularité plus élevée des Géométridés par rapport à celle des Noctuidés (tableau 3).

Tableau 3. Statistiques de la diversité pour les prises totales, les Noctuidés et les Géométridés, après sommation des valeurs obtenues pour toutes les parcelles

Statistiques de la diversité	Prises totales	Noctuidés	Géométridés
Richesse spécifique	539	271	169
Individus	31,634	13,907	11,815
Indice de distribution logarithmique sérielle, α	92.3	47.7	27.9
Indice de distribution logarithmique normale, λ	685	342	214
Margalef	51.9	28.3	17.92
M^{c}Intosh *U*	4572	3115	2310
Q	105.9	50.0	31.2
Indice de diversité de Shannon	4.81	4.02	3.90
Indice de régularité de M^{c}Intosh	0.894	0.826	0.871
Indice de régularité de Shannon	0.77	0.72	0.76
Berger-Parker*	12.6	5.53	7.9
Indice de Simpson*	47.9	19.9	26.2

* *réciproque*

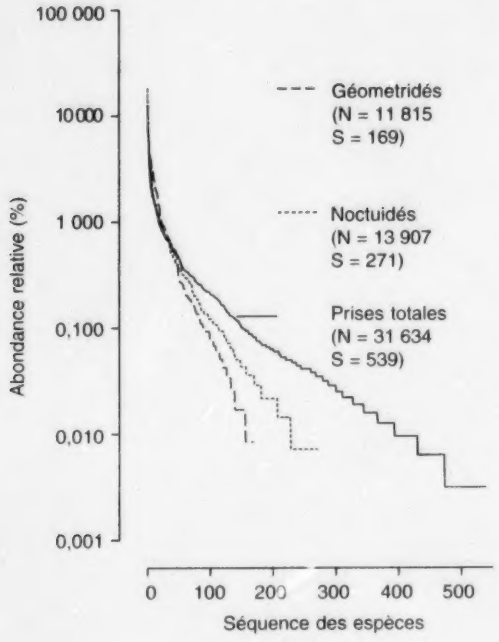


Figure 9. Représentations graphiques par rang de l'abondance pour les trois regroupements, et prises totales de Noctuidés et de Géométridés, totalisées pour toutes les parcelles.

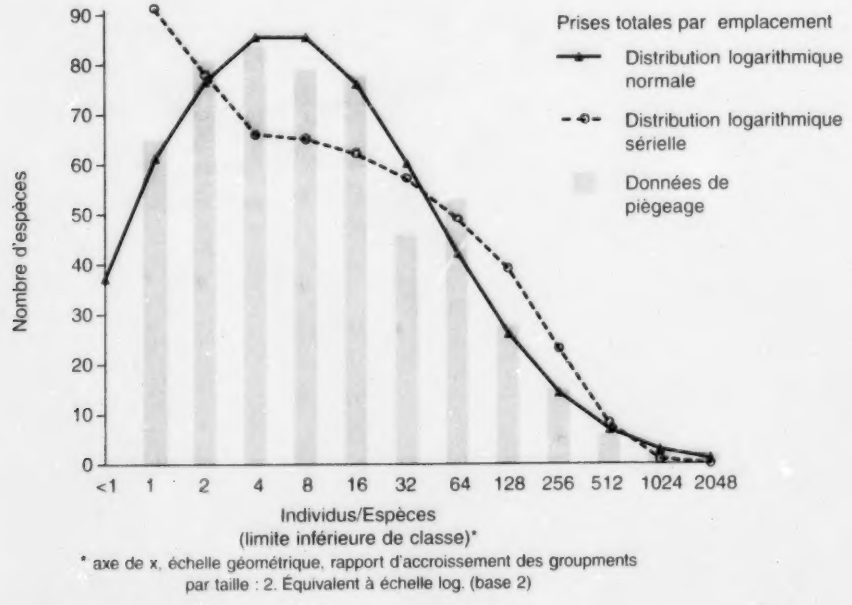
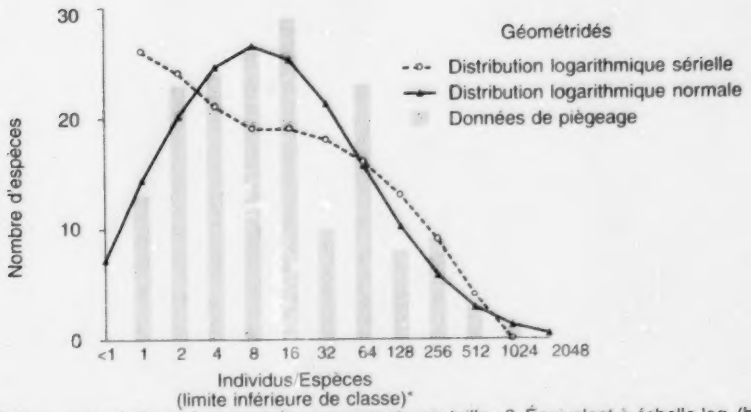
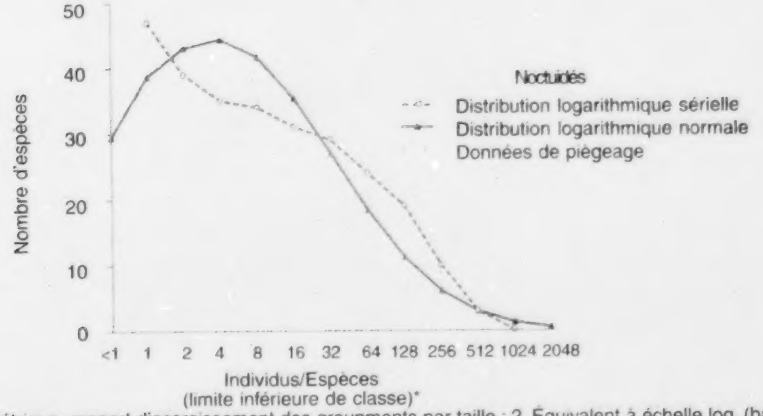


Figure 10. Représentations graphiques de l'abondance spécifique pour toutes les prises, totalisées pour toutes les parcelles.



* axe de x, échelle géométrique, rapport d'accroissement des groupments par taille : 2. Équivalent à échelle log. (base 2)

Figure 11. Représentations graphiques de l'abondance spécifique pour la famille des Géométridés, totalisées pour toutes les parcelles.



* axe de x, échelle géométrique, rapport d'accroissement des groupments par taille : 2. Équivalent à échelle log. (base 2)

Figure 12. Représentations graphiques de l'abondance spécifique pour la famille des Noctuidés, totalisées pour toutes les parcelles.

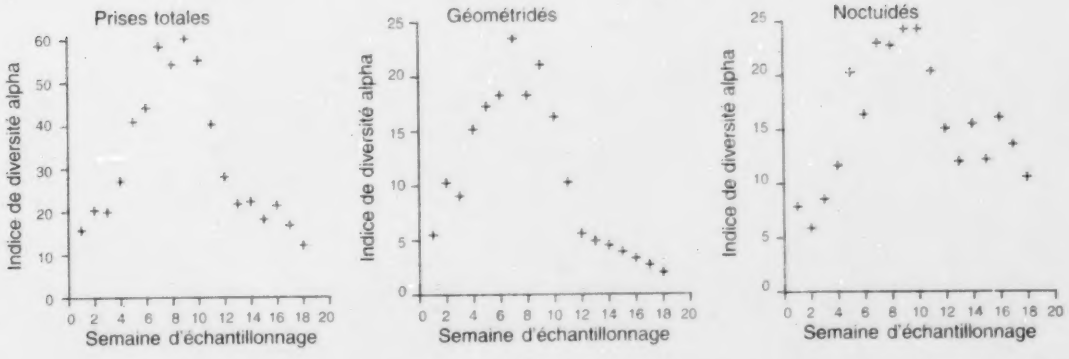


Figure 13. Indices *alpha* hebdomadaires de la diversité pour trois groupes de macrolépidoptères, totalisés pour toutes les parcelles pour les semaines du 2 au 8 mai (semaine 1) jusqu'au 29 au 31 août (semaine 18).

Représentations graphiques de l'abondance spécifique

Les représentations graphiques de l'abondance spécifique, où les individus par espèce sont regroupés en unités d'échelle géométrique, constituent un excellent moyen de comparer les données de piégeage observées et les distributions théoriques des modèles logarithmiques normal et sériel (Taylor, 1978; Magurran, 1988; Krebs, 1989). Elles confirment également les schémas de dominance et de régularité révélés par les différents indices. La courbe intégrant les prises totales après sommation des valeurs pour toutes les parcelles montre que les données présentent une bonne adéquation avec la distribution logarithmique normale et approchent la forme d'une courbe normale (figure 10). Il en va de même pour les données de piégeage des Géométridés (figure 11). Aucune des deux distributions ne présente de bonne adéquation avec la distribution logarithmique sérielle. Les données de piégeage des Noctuidés conviennent aussi bien à un modèle qu'à l'autre et montrent de surcroît des nombres élevés d'espèces rares, ce qui se reflète dans les valeurs légèrement inférieures des indices de régularité (figure 12).

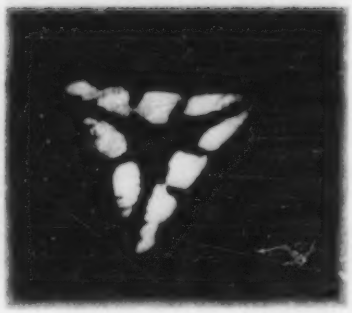
Variations saisonnières de la diversité

Les papillons nocturnes ont été échantillonnés pendant 18 semaines, la semaine 1 étant celle du 2-8 mai et la semaine 18 celle du 29 août - 4 septembre. Les valeurs de l'indice *alpha* pour les prises totales atteignent un maximum autour des semaines 7-10 (13 juin-10 juillet), avec une augmentation mineure durant la semaine 16 (15-21 août) (figure 13). La valeur hebdomadaire maximum (60,3) est bien inférieure à celle (92,3) qui est obtenue à partir de l'indice global. Pour les Géométridés, l'indice de diversité *alpha* grimpe rapidement jusqu'à un maximum atteint à la semaine 7 (13-19 juin), décroît rapidement jusqu'à la semaine 12 (18-24 juillet), puis continue de diminuer régulièrement mais plus lentement jusqu'à la fin de la période d'échantillonnage, où il atteint un minimum de 2,0 (figure 13). La valeur hebdomadaire maximum de l'indice *alpha* (23,5), est inférieure à la valeur de l'échantillon total de Géométridés, qui atteint 27,9. Pour les Noctuidés, la valeur hebdomadaire maximum, 24,3, est observée au cours des semaines 9 et 10 (27 juin-10 juillet) (figure 13). Ici encore, on enregistre une augmentation rapide des valeurs de l'indice *alpha* avant le pic, un déclin rapide après le pic jusqu'à la semaine 13 (25-31 août), puis une nouvelle augmentation imputable à l'apparition des espèces automnales. La valeur hebdomadaire maximum est significativement inférieure à la valeur globale de 47,7 pour l'échantillon total de Noctuidés.

DISCUSSION

Les biologistes cherchent souvent à répondre à deux questions fondamentales : quelle est la richesse spécifique réelle pour le groupe taxinomique du site étudié, et quels efforts d'échantillonnage supplémentaires seraient nécessaires pour que l'étude atteigne un niveau d'exhaustivité donné? Clench (1979) semble être le premier à avoir appliqué la technique d'extrapolation d'une courbe cumulative spécifique pour estimer la richesse d'une faune locale de papillons. Pour ce faire, il a utilisé l'équation du modèle de Michaelis-Menten. Ce modèle, ainsi que quatre autres, a également été utilisé par Landau *et al.* (1999) pour estimer la richesse spécifique dans leur étude des macrolépidoptères de deux forêts de la Louisiane. Un des objectifs de la présente étude était de produire une liste complète des espèces présentes dans la forêt d'épinettes rouges, notamment celles des deux familles qui constituent les éléments les plus nombreux de cette faune. Pour les **Géométridés**, ce but est près d'avoir été atteint, compte tenu de ce qui est possible de réaliser en l'espace d'un an. Les représentations graphiques des prises quotidiennes des espèces (figure 6) montrent que très peu d'espèces ont été capturées après le jour 199 (18 juillet). La courbe cumulative spécifique saisonnière (figure 7) montre que peu de ces espèces étaient « nouvelles ». En fait, la courbe devient asymptotique dès le début du mois de juillet, et reste pratiquement inchangée jusqu'à la fin d'août, ce qui indique que la probabilité de capturer d'autres nouvelles espèces est très faible après la fin du mois d'août, au terme de la période d'échantillonnage. La courbe cumulative spécifique randomisée augmente encore après huit échantillons, mais cette augmentation n'est que légère (figure 8). Ces données présentent une bonne adéquation avec l'hyperbole rectangulaire théorique de Michaelis-Menten. La courbe de performance de la moyenne de Michaelis-Menten est asymptotique pour les échantillons 4-8, avec des valeurs comprises entre 181,6 et 183,0. Il ressort de cette analyse que l'effort d'échantillonnage a été couronné de succès pour les Géométridés, puisque 169 espèces sur un nombre total possible de 183 ont été capturées. Cette estimation est en accord avec le chiffre prédit par le modèle de distribution logarithmique normale de 176 espèces (tableau 2), dont sept sont masquées sous la ligne de démarcation (figure 11). Les huit autres estimateurs de la richesse spécifique ont produit des valeurs comprises entre 173 et 189 pour le nombre total d'espèces (tableau 2). On notera que cette valeur d'approximativement 180 espèces ne s'applique qu'à la période d'étude (*c.-à-d.* jusqu'à la fin d'août) et que rares sont les espèces locales de Géométridés qui apparaissent en septembre, en octobre, voire en novembre.

De toute évidence, la liste des espèces de la famille des **Noctuidés** est incomplète. La représentation graphique des prises journalières d'espèces (figure 5) montre que l'on a recueilli environ 20 espèces/jour durant la dernière semaine de l'étude. La courbe d'accumulation saisonnière (figure 7) montre que bon nombre de ces espèces sont « nouvelles » et que la courbe n'est pas devenue symptotique. De même, la courbe cumulative spécifique randomisée augmente après huit échantillons (figure 8), et les valeurs hebdomadaires de l'indice *alpha* restent relativement élevées durant les dernières semaines de l'échantillonnage (figure 13). Les neuf estimateurs de la richesse spécifique ont produit des valeurs comprises entre 293 et 337 pour la richesse spécifique totale, alors que le modèle logarithmique normal prédisait 301 espèces (tableau 2). Plusieurs espèces ont été « laissées pour compte » durant la période de collecte et, d'après les indicateurs, plusieurs autres apparaîtraient après la fin du mois d'août. L'analyse de la structure de la communauté des Noctuidés pourrait être difficile en raison de la présence fréquente d'espèces touristes, qui apparaissent



souvent dans les pièges de manière sporadique et éphémère. Toutefois, ces individus errants n'influent sur l'analyse des données que dans le cas des sites appauvris dont les populations résidentes sont peu nombreuses (Taylor, 1978). Néanmoins, l'effet possible de telles espèces sur la diversité a amené les chercheurs à ignorer celles qui comptent moins de 5 individus/an (Wolda *et al.*, 1994) ou des singletons (Usher et Keiller, 1998). Dans la présente étude, si l'on ignorait les espèces comptant moins de cinq individus, on supprimerait 100 espèces de Noctuidés et 43 espèces de Géométridés; en ignorant les singletons, on négligerait 43 espèces de Noctuidés et 13 espèces de Géométridés (tableau 2). La méthode peut présenter certains avantages. Les 100 Noctuidés représentent 37 % et les 43 Noctuidés 15,9 % de la richesse taxinomique de cette famille, tandis que les 43 Géométridés ne représentent que 25 % et les 13 Géométridés 7,7 % de la richesse des Géométridés. Cette proportion plus élevée de Noctuidés indique peut-être la présence de plusieurs espèces touristes. L'approche adoptée par Intachat et Holloway (2000) consistait à limiter leur étude aux papillons nocturnes de la superfamille des Géométroïdés, un groupe à faible mobilité, très fidèle à son habitat.

Nombreuses sont les publications présentant des données sur les communautés de papillons nocturnes en Amérique du Nord; cependant, elles ne portent pas principalement sur la diversité. Toutefois, on y retrouve souvent des données de base sur la diversité sous la forme de paramètres tels que la richesse spécifique, l'abondance spécifique et la distribution saisonnière tant des espèces que des individus. D'autres communications portent principalement sur la diversité; certaines contiennent des statistiques à cet égard et toutes présentent des données sur la richesse spécifique. Une des premières études nord-américaines portant sur six localités du Kansas et du Nebraska a été analysée par Williams (1945). Le nombre total d'individus était élevé (396 420), mais la richesse était faible (285 espèces). L'indice de diversité α était très bas dans chacun de ces sites, variant entre 7,95 et 26,58. Cette tentative par un chercheur scientifique britannique de promouvoir l'utilisation des indices de diversité et de l'abondance proportionnelle des espèces par les spécialistes américains des lépidoptères est passé inaperçue pendant 49 ans (Thomas et Thomas, 1994).

Butler et Kondo (1991) ont résumé l'essentiel des études qui faisaient appel à des pièges lumineux pour évaluer les communautés de macrolépidoptères nocturnes en Amérique du Nord. Ces premières études s'intéressaient à la richesse spécifique en un site donné, souvent sur plusieurs années. Comparativement à la présente étude (539 espèces dans 14 familles), elles ont recensé, tout comme les travaux plus récents, un nombre moindre d'espèces. Ainsi, Dirks (1937) a dénombré 344 espèces à Orono, dans le Maine; Frost (1964) a recensé 330 espèces à la station biologique Archbold en Floride; enfin, Moulding et Madenjian (1979) ont compté 410 espèces dans une forêt de chênes du New Jersey. Des études à long terme de la diversité des papillons nocturnes dans quatre sites de l'Ohio ont produit des valeurs variant entre 374 et 426 (Rings *et al.*, 1987; Rings et Metzler, 1988, 1989, 1990). Dans leur étude des conditions de base de la Cooper's Rock State Forest, en Virginie occidentale, Butler et Kondo (1991) ont dénombré 400 espèces de macrolépidoptères regroupés en 13 familles sur une période de 3 ans. Les Noctuidés dominaient

avec 220 espèces (55 % des espèces), suivis des Géométridés avec 102 espèces (25,5 % des espèces). Il s'agit de proportions comparables à celles de la présente étude, où l'on a dénombré 50 % de Noctuidés et 31 % de Géométridés.

Dans une étude à long terme des papillons nocturnes de la région du lac Douglas, sur la pointe septentrionale de la péninsule inférieure du lac Michigan, Voss (1969) a enregistré 73 espèces appartenant aux familles des Saturniidés, des Sphingidés et des Arctiidés, 311 espèces de Noctuidés (Voss, 1981), 55 espèces des familles des Drépanidés, des Lasiocampidés, des Notodontidés et des Lymantriidés (Voss, 1983) et 165 espèces de Géométridés (Voss, 1991). Cette région est plus riche que la région du Nouveau-Brunswick de la présente étude.

Profant (1990) s'est intéressé aux lépidoptères dans une pinède buissonnante du centre de la Floride. Il a dénombré 591 espèces de papillons nocturnes, mais la deuxième et la troisième familles par ordre d'importance étaient des microlépidoptères (pyralidés et tortricidés), qui ne sont généralement pas considérés dans les études nord-américaines sur la diversité des papillons nocturnes. Après avoir exclu ces deux familles, il restait 415 espèces. Les Noctuidés étaient la famille la plus riche en espèces, mais ne comportaient que 172 espèces. Les Géométridés étaient tout aussi appauvris, avec 68 espèces. La richesse spécifique atteignait un maximum en mars, avec un pic mineur en octobre. Durant l'été, la richesse était extrêmement faible, avec seulement 32 espèces récoltées en juillet.

Dans une étude d'une durée de neuf ans portant sur les lépidoptères du lac Black Sturgeon dans le nord-ouest de l'Ontario, Sanders (1991) a dénombré 481 espèces de papillons nocturnes; les Noctuidés, avec 237 espèces, représentaient 49 % des espèces, tandis que les Géométridés, avec 97 espèces, n'en représentaient que 20 %.

Grimble et Beckwith (1992) ont recensé les espèces de papillons nocturnes de quatre sites dans deux parcs forestiers nationaux des Blue Mountains, dans l'Orégon. Ils n'ont piégé que 383 espèces de papillons nocturnes, dont 55 % étaient des Noctuidés et 24 % des Géométridés.

Une étude des macrolépidoptères dans la forêt expérimentale de Fernow, en Virginie occidentale, dans les montagnes Allegheny, réalisée par Butler et al. (1995), a permis de dénombrer 376 espèces sur une période de cinq ans. Dans une étude ultérieure dans la même région, on a relevé 343 espèces et 36 160 individus (Butler et al., 1999). J'ai calculé un indice de diversité *alpha* de 52,5 à partir de ces données, ce qui est significativement inférieur à l'indice *alpha* de 92,3 observé dans la présente étude (539 espèces, 31 634 individus). Ces deux ensembles de données illustrent le concept de richesse relative de deux faunes différentes défini par Williams (1945) : « Par faune plus riche, on entend un plus grand nombre d'espèces pour le même nombre d'individus. » Les prises proportionnelles de Noctuidés et de Géométridés dans la forêt de Virginie occidentale étaient respectivement de 50 % et de 29 % pour les espèces et de 19 % et 60 % pour les individus. Proportionnellement, au niveau des espèces, la faune de cette forêt était presque identique à celle de la forêt du Nouveau-Brunswick (50 % de Noctuidés, 31 % de Géométridés). Toutefois, on observe des différences significatives sur le plan de l'abondance proportionnelle entre les deux endroits, avec 44 % de Noctuidés et 37 % de Géométridés au Nouveau-Brunswick. Dans la forêt expérimentale de Fernow, on observe au niveau des individus un large pic d'abondance saisonnière entre la mi-mai et la mi-juillet, avec des pics journaliers d'environ 500 individus/piège/nuit. Ces résultats contrastent avec ceux obtenus au Nouveau-Brunswick, où l'abondance saisonnière des individus culmine autour du 7 juin avec une moyenne de 300 individus/piège/nuit.

Chaundy (1999) a recensé 241 espèces de macrolépidoptères dans une forêt mixte de pins gris et d'essences caducifoliées de la région de Sudbury en Ontario; 52 % des espèces étaient des Noctuidés et 26 % des Géométridés.

Dans une étude d'un an sur la diversité des papillons nocturnes en deux sites d'une forêt mésophytique en Louisiane, on a dénombré 362 espèces appartenant à 21 familles (Landau et al., 1999). Cette étude visait à comparer une étude à long terme sur huit mois et une étude intensive de deux mois dans les mêmes forêts. Il convient de souligner que les données obtenues en Louisiane sont basées sur 21 familles, dont la superfamille des Pyraloïdés, très riche en espèces, comparativement à 14 familles, qui n'incluent pas cette superfamille, pour le Nouveau-Brunswick. Les auteurs présentent trois statistiques de diversité pour chaque étude, et j'ai comparé les valeurs obtenues dans l'étude à long terme avec des données similaires observées dans la forêt au Nouveau-Brunswick (entre parenthèses). Étude à long terme : α = 87,0 (92,3), Shannon = 4,93 (4,81), Simpson = 78,5 (47,9). La similarité des valeurs de l'indice *alpha* semble indiquer l'existence d'une relation comparable entre les nombres d'individus et les nombres d'espèces dans les forêts de Louisiane et du Nouveau-Brunswick, même si la dernière étude a permis d'obtenir dix fois plus d'individus que la première (31 634 comparativement à 3 154) et 1,7 fois plus d'espèces (539 comparativement à 314). La similarité entre les indices de Shannon s'explique par la similarité des valeurs d'abondance proportionnelle des espèces dans chaque ensemble de données. Magurran (1988) fait référence à Margalef (1972) et affirme que « l'indice de diversité de Shannon chute entre 1,5 et 3,5 et dépasse rarement 4,5. » Les données recueillies tant en Louisiane qu'au Nouveau-Brunswick ont produit des valeurs supérieures à 4,5. Des valeurs aussi élevées s'obtiennent à

partir d'une distribution logarithmique normale sous-jacente uniquement lorsque la valeur de la richesse est élevée (environ 1 000 espèces), ou lorsque la distribution se rapproche du modèle discontinu. Comme la richesse spécifique n'atteint pas des niveaux très élevés, en particulier dans l'étude en Louisiane, les fortes valeurs de l'indice de Shannon s'expliquent probablement par le fait que l'abondance spécifique est mieux répartie que si leur distribution suivait fidèlement le modèle de distribution logarithmique normale. Landau *et al.* (1999) montrent une représentation graphique de l'abondance par rang dans leur étude à long terme et en viennent à la conclusion que la distribution des espèces suit approximativement le modèle logarithmique normal. La valeur de l'indice de Simpson pour la forêt de Louisiane est significativement supérieure à celle pour la forêt du Nouveau-Brunswick. Cela s'explique par le fait que cet indice est sensible à l'abondance spécifique et qu'il augmente proportionnellement à la richesse. Par conséquent, la régularité est bien plus élevée dans l'échantillon de la Louisiane que dans celui du Nouveau-Brunswick et, dans ce sens, on peut dire que la forêt de Louisiane possède une faune plus riche. La distribution saisonnière tant des individus que des espèces dans la forêt de Louisiane est similaire à ce qu'on observe au Nouveau-Brunswick, car les pics sont observés dans les deux cas en juin, par opposition à la distribution bimodale observée chez les papillons nocturnes de Floride (Profant, 1990).

Il ressort des études susmentionnées que la forêt d'épinettes rouges de la station forestière expérimentale Acadia, au Nouveau-Brunswick, présenterait l'une des diversités les plus élevées de papillons nocturnes, sur le plan de la richesse spécifique, comparativement à n'importe quel autre site donné en Amérique du Nord. Intuitivement, cette conclusion doit être erronée. Il ne s'agit probablement que d'une conséquence de la rareté des études effectuées dans des sites américains plus riches en espèces. Une étude similaire dans une forêt d'épinettes rouges du parc national Fundy, au Nouveau-Brunswick, a permis de recenser 522 espèces de macrolépidoptères nocturnes (Thomas *et al.* 1998), alors qu'il y a au total 634 espèces de ces papillons à cet endroit et dans son voisinage immédiat, ce qui est encore plus que les 604 espèces recensées dans la péninsule inférieure du Michigan.

BIBLIOGRAPHIE

Barlow, H.S. et Woiwod, I.P. 1989. Moth diversity of a tropical forest in Peninsular Malaysia. J. Tropical Ecology. 5: 37-50.

Barlow, H.S. et Woiwod, I.P. 1990. Seasonality and diversity of macrolepidoptera in two lowland sites in the Dumoga-Bone National Park, Sulawesi Utara. *Dans* W.J. Knight et J.D. Holloway (*Réd.*) Insects and the rain forests of South East Asia (Wallacea). The Royal Entomological Society of London, Londres, R.-U. pp. 167-172

Butler, L. et Kondo, V. 1991. Macrolepidopterous moths collected by blacklight trap at Cooper's Rock State Forest, West Viginia: a baseline study. Agricultural and Forestry Experiment Station, West Virginia University, Bulletin 705, 25 p.

Butler, L., Kondo, V., et Chrislip, G. 1995. Canopy arthropods at Fernow Experimental Forest in West Virginia's Allegheny mountain section. I. Macrolepidopterous moths collected by blacklight trap during dimilin impact study. Agricultural and Forestry Experiment Station, West Virginia University, Bulletin 712, 17 p.

Butler, L., Kondo, V., Barrows, E.M. et Townsend, E.C. 1999. Effects of weather conditions and trap types on sampling for richness and abundance of forest macrolepidoptera. Environ. Entomol. 28: 795-811.

Chaundy, R.F.C. 1999. Moth diversity in young jack pine-deciduous forests after disturbance by wildfire or clear-cutting. Thèse de maîtrise ès Sci., University of Toronto, Ontario. 96 p.

Chey, V.K., Holloway, J.D. et Speight, M.R. 1997. Diversity of moths in forest plantations and natural forests in Sabah. Bull. Entomol. Res. 87: 371-385.

Clay, D., Thomas, A.W. et Edsall, J. 1998. Biodiversity of moths of Fundy National Park. 3. Biodiversity measures in natural habitats. Notes de recherche du parc national Fundy N° FUN/98-05. ii + 19 p. (Inédit.)

Clench, H.K. 1979. How to make regional lists of butterflies: some thoughts. J. Lepid. Soc. 33: 216-231

Colwell, R.K. 2000. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 6.0b1. Guide d'utilisation et logiciel publiés à : http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates 24 p.

Colwell, R.K. et Coddington, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B) 345: 101-118.

***Dirks, C.O. 1937.** Biological studies of Maine moths by light trap methods. Maine Agric. Expt. Stn. Bull. 389.

Fisher, R.A., Corbet, A.S. et Williams, C.B. 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. J. Animal Ecology. 12: 42-58.

***Frost, S.W. 1964.** Insects taken in light traps at the Archbold Biological Station, Highlands County, Florida. Fla. Entomol. 47: 129-161.

GraphPad Prism 2.0 1995. Guide d'utilisation. GraphPad Software, Inc. San Diego, California. 385 pp. http://www.graphpad.com

Grimble, D.G. et Beckwith, R.C. 1992. A survey of the Lepidoptera fauna from the Blue Mountains of eastern Oregon. J. Res. Lepid. 31: 83-102.

Handfield, L. 1999. Le guide des papillons du Québec. Version scientifique. Brouquet inc., Québec. 982 p. + 123 plates.

Hill, M.O. 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. Ecology 54: 427-432

Hodges, R.W. (*Réd.*) 1983. Check list of the Lepidoptera of America north of Mexico. E.W. Classey Ltd. et The Wedge Entomological Research Foundation. xxiv + 284 p.

Holloway, J.D. 1985. Moths as indicator organisms for categorizing rain-forest and monitoring changes and regeneration processes. Dans A.C. Chadwick et S.L. Sutton (*Réd.*). Tropical Rain Forests. The Leeds Symposium, publication spéciale, Leeds. Philosophical and Literary Society, pp. 235-242

Intachat, J. et Holloway, J.D. 2000. Is there stratification in diversity or preferred flight height of geometroid moths in Malaysian lowland tropical forest? Biodiversity and Conservation 9: 1417-1439.

Krebs, C. J. 1989. Ecological methodology. HarperCollins*Publishers*, New York. 654 p.

Lafontaine, J.D. 1998 The moths of America north of Mexico. Noctuoidea: Noctuidae (part): Noctuinae (part – Noctuini). The Wedge Entomological Research Foundation, Washington. 348 p. + 44 pl.

Landau, D.et Prowell, D. 1999*a*. A partial checklist of moths from longleaf pine savannas in Louisiana (Insecta: Lepidoptera). Trans. Am. Entomol. Soc. 125: 127-138.

Landau, D. et Prowell, D. 1999*b*. A partial checklist of moths from mixed mesophytic hardwood forests in Louisiana (Insecta: Lepidoptera). Trans. Am. Entomol. Soc. 125: 139-150.

Landau, D., Prowell, D. et Carlton, C.E. 1999. Intensive versus long-term sampling to assess lepidopteran diversity in a southern mixed mesophytic forest. Ann. Entomol. Soc. Amer. 92: 435-441.

Margalef, R. 1972. Homage to Evelyn Hutchinson, or why is there an upper limit to diversity. Trans Connect. Acad. Arts Sci. 44: 211-235. (Non consulté.)

MacArthur, R.H. et MacArthur, J.W. 1961. On bird species diversity. Ecology 42: 594-598.

Magurran, A.E. 1985. The diversity of macrolepidoptera in two contrasting woodland habitats at Banagher, Northern Ireland. Proc. Royal Irish Academy. 85B: 121-132.

Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 p.

May, R.M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. *Dans* M.L. Cody et J.M. Diamond (*Réd.*). Patterns of Species Abundance and Diversity. Harvard University Press, MA. pp. 81-120.

***Moulding, J.D. et Madenjian, J.J. 1979.** Macrolepidopteran moths light-trapped in a New Jersey oak forest (Lepidoptera). Proc. Entomol. Soc. Wash. 81: 135-144.

Pielou, E.C. 1975. Ecological Diversity. John Wiley & Sons, New York. 165 p.

Profant, D. 1990. The Lepidoptera of a central Florida sand pine scrub community. J. Res. Lepid. 28: 37-74.

***Rings, R.W., Rittles, R.M., Hawes, R.W. et Metzler, E.H. 1987.** A nine-year study of the Lepidoptera of the Wilderness Center, Stark County, Ohio. Ohio J. Sci. 87: 55-61.

***Rings, R.W. et Metzler, E.H. 1988.** Preliminary annotated checklist of the Lepidoptera of Atwood Lake Park, Ohio. Ohio J. Sci. 88: 59-168.

***Rings, R.W. et Metzler, E.H. 1989.** A preliminary checklist of the Lepidoptera of Mohican State Forest and Mohican State Park, Ashland County, Ohio. Ohio J. Sci. 89: 78-88.

***Rings, R.W. et Metzler, E.H. 1990.** The Lepidoptera of Fowler Woods State Natuture Preserve, Richland County, Ohio. The Great Lakes Entomol. 23: 43-56.

Robinson, G.S. et Tuck, K.R. 1993. Diversity and faunistics of small moths (microlepidoptera) in Bornean rainforest. Ecol. Entomol. 18: 385-393.

Sanders, C.J. 1991. List of the Lepidoptera of Black Sturgeon Lake, northwestern Ontario, and dates of adult occurrence. The Great Lakes Entomol. 24: 51-62.

SAS Institute Inc. 1995. The Little SAS Book: A Primer. Cary, NC. http://www.sas.com

Scoble, M.J. 1995. The Lepidoptera: form, function and diversity. The Natural History Museum, Londres et Oxford University Press. 404 p.

Skinner, B. 1984. Colour identification guide to moths of the British Isles. Viking, Middlesex. 267 p.

Southwood, T.R.E. 1978. Ecological Methods with Particular Reference to the Study of Insect Populations. Chapman and Hall, Londres. 524 p.

Southwood, T.R.E., Brown, V.K. et Reader, P.M. 1979. The relationship of plant and insect diversities in succession. Biol. J. Linn. Soc. 12: 327-348.

Summerville, K.S., Jaquot, J.J. et Stander, R.F. 1999. A preliminary checklist of the moths of Butler County, Ohio. Ohio J. Sc. 99: 66-76.

Taylor, L.R. 1978. Bates, Williams, Hutchinson - a variety of diversities. *In* L.A. Mound and N. Warloff (*Eds.*). Diversity of Insect Faunas: 9th Symposium of the Royal Entomological Society. Blackwell, Oxford. pp. 1-18.

Thomas, A.W. 1996. Light-trap catches of moths within and above the canopy of a northeastern forest. J. Lepid. Soc. 50(1): 21-45

Thomas, A.W. et Thomas, G.M. 1994. Sampling strategies for estimating moth species diversity using a light trap in a northeastern softwood forest. J. Lepid. Soc. 48: 85-105.

Thomas, A.W., Edsall, J. et Clay, D. 1998. Biodiversity survey of moths of Fundy National Park: I: A checklist of the macromoths of Fundy National Park, and its greater ecosystem. Parcs Canada – Rapp. tech.ein écosciences. Sci. v + 33 p.

Thomas, G.M. 2000. BIO-DAP. Trousse d'analyse de la biodiversité. Téléchargeable de : http://nhsbig.inhs.uiuc.edu/www/populations.html

Usher, M.B. et Keiller, S.W.J. 1998. The macrolepidoptera of farm woodlands: determinants of diversity and community structure. Biodiversity and Conservation 7: 725-748.

Voss, E.G. 1969. Moths of the Douglas Lake region (Emmet and Cheboygan Counties), Michigan: I. Sphingidae-Ctenuchidae (Lepidoptera). The Michigan Entomol. 2: 48-54.

Voss, E.G. 1981. Moths of the Douglas Lake region (Emmet and Chebcygan Counties), Michigan: II. Noctuidae (Lepidoptera). The Great Lakes Entomol. 14: 87-101.

Voss, E.G. 1983. Moths of the Douglas Lake region (Emmet and Cheboygan Counties), Michigan: III. Thyatiridae, Drepanidae, Lasiocampidae, Notodontidae, Lymantriidae (Lepidoptera). The Great Lakes Entomol. 16: 131-137.

Voss, E.G. 1991. Moths of the Douglas Lake region (Emmet and Cheboygan Counties), Michigan: IV. Geometridae (Lepidoptera). The Great Lakes Entomol. 24: 187-201.

Williams, C.B. 1945. Recent light trap catches of Lepidoptera in U.S.A. analysed in relation to the logarithmic series and the index of diversity. Ann. Entomol. Soc. Amer. 38: 357-364.

Williams, C.B. 1964. Patterns in the balance of nature. Academic Press, Londres. 324 p.

Wolda, H. 1983. Diversity, diversity indices and tropical cockroaches. Oecologia (Berlin). 58: 290-298.

Wolda, H., Marek, J., Spitzer, K. et Novak, I. 1994. Diversity and variability of Lepidoptera populations in urban Brno, Czech Republic. Eur. J. Entomol. 91: 213-226.

Young, M. 1997. The natural history of moths. T & A D Poyser Ltd., Londres. 271 p.

* *documents originaux non consultés; références tirées de Butler et Kondo, 1991.*

ANNEXE

Liste d'espèces et de leur abondance. Le numéro de la liste de contrôle (n° de cat.) et les noms d'espèce sont établis d'après Hodges (1983), mais les appellations ont été mises à jour selon Scoble (1995) et Handfield (1999).

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
Famille : Hépialidés					
31	*Korscheltellus*	*gracilis*		(Grote, 1864)	1
Famille : Sésiidés					
2554	*Synanthedon*	*acerni*		(Clemens, 1860)	81
2555	*Synanthedon*	*fatifera*		Hodges, 1962	1
Famille : Cossidés					
2675	*Acossus*	*centerensis*		(Lintner, 1877)	3
2693	*Prionoxystus*	*robinae*		(Peck, 1818)	3
Famille : Limacodidés					
4652	*Tortricidia*	*testacea*		Packard, 1864	16
4659	*Packardia*	*geminata*		(Packard, 1864)	4
4665	*Lithacodes*	*fasciola*		(Herrich-Schäffer, 1854)	7
Famille : Drépanidés					
6235	*Habrosyne*	*scripta*		(Gosse, 1840)	13
6237	*Pseudothyatira*	*cymatophoroides*		(Guenée, 1852)	5
6240	*Euthyatira*	*pudens*		(Guenée, 1852)	2
6251	*Drepana*	*arcuata*		Walker, 1855	238
6252	*Drepana*	*bilineata*		(Packard, 1864)	157
6255	*Oreta*	*rosea*		(Walker, 1855)	77
Famille : Géométridés					
6270	*Protitame*	*virginalis*		(Hulst, 1900)	11
6273	*Macaria*	*pustularia*		(Guenée, 1857)	1502
6280	*Macaria*	*andersoni*		(Swett, 1916)	24
6286	*Macaria*	*brunneata*		(Thunberg, 1784)	93
6287	*Macaria*	*anataria*		(Swett, 1913)	13
6292	*Macaria*	*exauspicata*		(Walker, 1861)	1
6326	*Macaria*	*aemulataria*		(Walker, 1861)	65
6330	*Macaria*	*ulsterata*		(Pearsall, 1913)	34
6339	*Macaria*	*transitaria*		(Walker, 1861)	2
6340	*Macaria*	*minorata*		(Packard, 1873)	12
6341.1	*Macaria*	*nsp. nr. bicolorata*			1
6342	*Macaria*	*bisignata*		(Walker, 1866)	3
6343	*Macaria*	*sexmaculata*		(Packard, 1867)	479
6344	*Macaria*	*signaria*	*dispuncta*	(Walker, 1860)	63
6347	*Macaria*	*pinistrobata*		(Ferguson, 1972)	8
6348	*Macaria*	*fissinotata*		(Walker, 1863)	2
6349	*Macaria*	*banksianae*		(Walker, 1863)	2
6350	*Macaria*	*submarmorata*		(Walker, 1861)	548
6351	*Macaria*	*oweni*		(Swett, 1907)	362
6362	*Digrammia*	*continuata*		(Walker, 1862)	3
6396	*Digrammia*	*neptaria*	*trifasciata*	(Packard, 1874)	4
6428	*Orthofidonia*	*tinctaria*		(Walker, 1860)	21
6429	*Orthofidonia*	*exornata*		(Walker, 1862)	32

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
6430	*Orthofidonia*	*flavivenata*		(Hulst, 1898)	32
6436	*Ematurga*	*amitaria*		(Guenée, 1857)	1
6449	*Glena*	*cribataria*		(Guenne, 1857)	7
6450	*Glena*	*cognataria*		(Hübner, 1831)	1
6570	*Aethalura*	*intertexta*		(Walker, 1860)	85
6582	*Iridopsis*	*vellivolata*		(Hulst, 1881)	12
6583	*Iridopsis*	*ephyraria*		(Walker, 1860)	13
6588	*Iridopsis*	*larvaria*		(Guenée, 1857)	21
6590	*Anavitrinella*	*pampinaria*		(Guenée, 1857)	64
6595	*Cleora*	*projecta*		(Walker, 1860)	3
6597	*Ectropis*	*crepuscularia*		(Denis & Schiffermüller, 1775)	216
6598	*Protoboarmia*	*porcelaria*	*indicataria*	(Walker, 1860)	102
6620	*Melanolophia*	*canadaria*		(Guenée, 1857)	24
6621	*Melanolophia*	*signataria*		(Walker, 1860)	170
6637	*Eufidonia*	*convergaria*		(Walker, 1860)	32
6638	*Eufidonia*	*notataria*		(Walker, 1860)	16
6639	*Eufidonia*	*discospilata*		(Walker, 1862)	5
6640	*Biston*	*betularia*	*cognataria*	(Guenée, 1857)	111
6651	*Lycia*	*ursaria*		(Walker, 1860)	18
6654	*Hypagyrtis*	*unipunctata*		(Haworth, 1809)	70
6656	*Hypagyrtis*	*piniata*		(Packard, 1870)	226
6658	*Phigalia*	*titea*		(Cramer, 1782)	5
6667	*Lomographa*	*vestaliata*		(Guenée, 1857)	59
6668	*Lomographa*	*glomeraria*		(Grote, 1881)	6
6677	*Cabera*	*erythemaria*		Guenée, 1857	16
6678	*Cabera*	*variolaria*		Guenée, 1857	4
6724	*Euchlaena*	*serrata*		(Drury, 1773)	5
6725	*Euchlaena*	*muzaria*		(Walker, 1860)	133
6728	*Euchlaena*	*effecta*		(Walker, 1860)	7
6729	*Euchlaena*	*johnsonaria*		(Fitch, 1869)	37
6731	*Euchlaena*	*madusaria*		(Walker, 1860)	7
6734	*Euchlaena*	*marginaria*		(Minot, 1869)	117
6737	*Euchlaena*	*tigrinaria*		(Guenée, 1857)	6
6739	*Euchlaena*	*irraria*		(Barnes & McDunnough, 1917)	11
6740	*Xanthotype*	*urticaria*		Swett, 1918	16
6743	*Xanthotype*	*sospeta*		(Drury, 1773)	11
6755	*Pero*	*morrisonaria*		(Henry Edwards, 1881)	234
6763	*Phaeoura*	*quernaria*		(J.E. Smith, 1797)	12
6796	*Campaea*	*perlata*		(Guenée, 1857)	151
6797	*Ennomos*	*magnaria*		Guenée, 1857	12
6799	*Epirranthis*	*substriataria*		(Hulst, 1896)	6
6804	*Petrophora*	*subaequaria*		(Walker, 1860)	391
6806	*Tacparia*	*atropunctata*		(Packard, 1874)	2
6807	*Tacparia*	*detersata*		(Guenée, 1857)	449
6812	*Homochlodes*	*fritillaria*		(Guenée, 1857)	74
6815	*Gueneria*	*similaria*		(Walker, 1860)	9
6817	*Selenia*	*alciphearia*		Walker, 1860	8
6818	*Selenia*	*kentaria*		(Grote & Robinson, 1867)	3
6819	*Metanema*	*inatomaria*		Guenée, 1857	21
6820	*Metanema*	*determinata*		Walker, 1866	9
6821	*Metarranthis*	*warnerae*		(Harvey, 1874)	1
6822	*Metarranthis*	*duaria*		(Guenée, 1857)	73

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
6825	*Metarranthis*	*indeclinata*		(Walker, 1861)	22
6826.1	*Metarranthis*	*mestusata*		(Walker, 1860)	19
6832	*Metarranthis*	*obfirmaria*		(Hübner, 1823)	13
6834	*Cepphis*	*decoloraria*		(Hulst, 1886)	2
6835	*Cepphis*	*armataria*		(Herrich-Schäffer, 1855)	2
6836	*Plagodis*	*pulveraria*	*occiduaria*	(Walker, 1861)	28
6837	*Probole*	*alienaria*		Herrich-Schäffer, 1855	81
6840	*Plagodis*	*serinaria*		Herrich-Schäffer, 1855	109
6842	*Plagodis*	*phlogosaria*	*phlogosaria*	(Guenée, 1857)	98
6844	*Plagodis*	*alcoolaria*		(Guenée, 1857)	4
6863	*Caripeta*	*divisata*		Walker, 1863	126
6864	*Caripeta*	*piniata*		(Packard, 1870)	8
6867	*Caripeta*	*angustiorata*		Walker, 1863	5
6884	*Besma*	*endropiaria*		(Grote & Robinson, 1867)	17
6888	*Lambdina*	*fiscellaria*		(Guenée, 1857)	257
6906	*Nepytia*	*canosaria*		(Walker, 1863)	69
6912	*Sicya*	*macularia*		(Harris, 1850)	9
6941	*Eusarca*	*confusaria*		Hübner, 1813	1
6963	*Tetracis*	*crocallata*	*aspilatata*	Guenée, 1857	7
6964	*Tetracis*	*cachexiata*		Guenée, 1857	107
6965	*Eugonobapta*	*nivosaria*		(Guenée, 1857)	6
6966	*Eutrapela*	*clemataria*		(J.E. Smith, 1797)	26
6982	*Prochoerodes*	*lineola*		(Goeze, 1781)	82
6987	*Antepione*	*thisoaria*		(Guenée, 1857)	30
7009	*Nematocampa*	*resistaria*		(Herrich-Schäffer, 1855)	24
7048	*Nemoria*	*mimosaria*		(Guenée, 1857)	13
7058	*Synchlora*	*aerata*	*albolineata*	Packard, 1873	9
7071	*Chlorochlamys*	*chloroleucaria*		(Guenée, 1857)	1
7084	*Hethemia*	*pistasciaria*		(Guenée, 1857)	2
7125	*Idaea*	*rotundopennata*		(Packard, 1876)	31
7126	*Idaea*	*dimidiata*		(Hufnagel, 1767)	14
7139	*Cyclophora*	*pendulinaria*		(Guenée, 1857)	790
7159	*Scopula*	*limboundata*		(Haworth, 1809)	371
7164	*Scopula*	*junctaria*		(Walker, 1861)	48
7165	*Scopula*	*quadrilineata*		(Packard, 1876)	2
7169	*Scopula*	*inductata*		(Guenée, 1857)	5
7182	*Dysstroma*	*citrata*		(Linnaeus, 1761)	17
7188	*Dysstroma*	*walkerata*		(Pearson, 1909)	59
7201	*Eulithis*	*testata*		(Linnaeus, 1761)	2
7206	*Eulithis*	*explanata*		(Walker, 1862)	672
7208	*Eulithis*	*serrataria*		(Barnes & McDunnough, 1917)	11
7213	*Ecliptopera*	*silaceata*	*albolineata*	(Packard, 1873)	8
7229	*Hydriomena*	*perfracta*		Swett, 1910	2
7235	*Hydriomena*	*divisaria*	*frigidata*	(Walker, 1863)	85
7263	*Hydriomena*	*renunciata*		(Walker, 1862)	110
7254	*Hydriomena*	*ruberata*		(Freyer, 1831)	2
7285	*Triphosa*	*haesitata*	*affirmaria*	(Walker, 1860)	3
7291	*Rheumaptera*	*undulata*	*bluff*	(Bryk, 1921)	2
7293	*Rheumaptera*	*hastata*	*gothicata*	(Guenée, 1857)	16
7307	*Mesoleuca*	*ruficillata*		(Guenée, 1857)	1
7312	*Spargania*	*magnoliata*		Guenée, 1857	4
7313	*Spargania*	*luctuata*	*obductata*	(Möschler, 1860)	1

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
7316	*Perizoma*	*basaliata*		(Walker, 1862)	75
7320	*Perizoma*	*alchemillata*		(Linnaeus, 1758)	6
7329	*Anticlea*	*vasiliata*		Guenée, 1857	69
7330	*Anticlea*	*multiferata*		(Walker, 1863)	20
7368	*Xanthorhoe*	*labradorensis*		(Packard, 1867)	4
7370	*Xanthorhoe*	*abrasaria*	*congregata*	(Walker, 1862)	100
7371	*Xanthorhoe*	*iduata*		(Guenée, 1857)	9
7388	*Xanthorhoe*	*ferrugata*		(Clemens, 1759)	4
7390	*Xanthorhoe*	*lacustrata*		(Guenée, 1857)	4
7399	*Euphyia*	*intermediata*		(Guenée, 1857)	1
7414	*Orthonama*	*obstipata*		(Fabricius, 1794)	1
7419	*Hydrelia*	*lucata*		(Guenée, 1857)	2
7420	*Hydrelia*	*condensata*		(Walker, 1862)	2
7422	*Hydrelia*	*inornata*		(Hulst, 1896)	2
7428	*Venusia*	*comptaria*		(Walker, 1860)	289
7440	*Eubaphe*	*mendica*		(Walker, 1854)	21
7449	*Eupithecia*	*palpata*		Packard, 1873	172
7459	*Eupithecia*	*columbiata*		(Dyar, 1904)	28
7474	*Eupithecia*	*miserulata*		Grote, 1863	7
7476	*Eupithecia*	*misturata*		(Hulst, 1896)	72
7487	*Eupithecia*	*subfuscata*		(Haworth, 1809)	289
7489	*Eupithecia*	*lariciata*		(Freyer, 1841)	16
7491	*Eupithecia*	*fletcherata*		Taylor, 1907	2
7492	*Eupithecia*	*casloata*		Dyar, 1904	3
7520	*Eupithecia*	*satyrata*	*dodata*	(Taylor, 1906)	23
7523	*Eupithecia*	*strattonata*		Packard, 1873	7
7524	*Eupithecia*	*cimicifugata*		Pearsall, 1908	1
7526	*Eupithecia*	*russeliata*		Swett, 1908	318
7528	*Eupithecia*	*assimilata*		Doubleday, 1856	1
7529	*Eupithecia*	*absinthiata*		Clemens, 1759	11
7531	*Eupithecia*	*indistincta*		Taylor, 1910	5
7538	*Eupithecia*	*gelidata*		Möschler, 1860	2
7540	*Eupithecia*	*perfusca*		(Hulst, 1898)	12
7543	*Eupithecia*	*annulata*		(Hulst, 1896)	9
7574	*Eupithecia*	*albicapitata*		Packard, 1876	52
7575	*Eupithecia*	*mutata*		Pearsall, 1908	22
7594	*Eupithecia*	*anticaria*		Walker, 1863	24
7625	*Pasiphila*	*rectangulata*		(Linnaeus, 1758)	23
7635	*Acasis*	*viridata*		(Packard, 1873)	11
7637	*Cladara*	*limitaria*		(Walker, 1860)	201
7639	*Cladara*	*atroliturata*		(Walker, 1863)	31
7640	*Lobophora*	*nivigerata*		Walker, 1862	22
Famille : Uraniidés					
7650	*Callizzia*	*amorata*		Packard, 1876	4
Famille : Lasiocampidés					
7673	*Tolype*	*laricis*		(Fitch, 1856)	263
7687	*Phyllodesma*	*americana*		(Harris, 1841)	13
7698	*Malacosoma*	*disstria*		Hübner, 1820	30
7701	*Malacosoma*	*americanum*		(Fabricius, 1793)	38
Famille : Saturniidés					
7715	*Dryocampa*	*rubicunda*		(Fabricius, 1793)	2318
7723	*Anisota*	*virginiensis*		(Drury, 1773)	8

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
7757	*Antheraea*	*polyphemus*		(Cramer, 1776)	30
7758	*Actias*	*luna*		(Linnaeus, 1758)	7
7767	*Hyalophora*	*cecropia*		(Linnaeus, 1758)	13
7768	*Hyalophora*	*columbia*		(S.I. Smith, 1865)	6
Famille : Sphingidés					
7784	*Dolba*	*hyloeus*		(Drury, 1773)	4
7787	*Ceratomia*	*undulosa*		(Walker, 1856)	6
7809	*Sphinx*	*kalmiae*		J.E. Smith, 1797	3
7810	*Sphinx*	*gordius*		Cramer, 1780	184
7817	*Lapara*	*bombycoides*		Walker, 1856	26
7821	*Smerinthus*	*jamaicensis*		(Drury, 1773)	21
7822	*Smerinthus*	*cerisyi*		Kirby, 1837	10
7824	*Paonias*	*excaecatus*		(J.E. Smith, 1797)	112
7825	*Paonias*	*myops*		(J.E. Smith, 1797)	1
7828	*Pachysphinx*	*modesta*		(Harris, 1839)	2
7886	*Darapsa*	*pholus*		(Cramer, 1776)	39
Famille : Notodontidés					
7895	*Clostera*	*albosigma*		Fitch, 1856	19
7898	*Clostera*	*strigosa*		(Grote, 1882)	8
7901	*Clostera*	*apicalis*		(Walker, 1855)	40
7902	*Datana*	*ministra*		(Drury, 1773)	2
7915	*Nadata*	*gibbosa*		(J.E. Smith, 1797)	72
7919	*Peridea*	*basitriens*		(Walker, 1855)	4
7921	*Peridea*	*ferruginea*		(Packard, 1864)	155
7922	*Pheosia*	*rimosa*		Packard,1864	11
7924	*Odontosia*	*elegans*		(Strecker, 1885)	1
7926	*Notodonta*	*scitipennis*		Walker, 1862	9
7928	*Notodonta*	*simplaria*		Graef, 1881	4
7931	*Gluphisia*	*septentrionis*		Walker, 1855	61
7933	*Gluphisia*	*avimacula*		Hudson, 1891	22
7934	*Gluphisia*	*lintneri*		(Grote, 1877)	10
7937	*Furcula*	*cinerea*		(Walker, 1865)	3
7939	*Furcula*	*occidentalis*		(Lintner, 1878)	5
7940	*Furcula*	*scolopendrina*		(Boisduval, 1869)	1
7941	*Furcula*	*modesta*		(Hudson, 1891)	2
7951	*Symmerista*	*albifrons*		(J.E. Smith, 1797)	2
7952	*Symmerista*	*canicosta*		Franclemont, 1946	15
7990	*Heterocampa*	*umbrata*		Walker, 1855	34
7994	*Heterocampa*	*guttivitta*		(Walker, 1855)	18
7995	*Heterocampa*	*biundata*		Walker, 1855	31
7998	*Lochmaeus*	*manteo*		Doubleday, 1841	4
8005	*Schizura*	*ipomoeae*		Doubleday, 1841	5
8006	*Schizura*	*badia*		(Packard, 1864)	12
8007	*Schizura*	*unicornis*		(J.E. Smith, 1797)	11
8010	*Schizura*	*concinna*		(J.E. Smith, 1797)	1
8011	*Schizura*	*leptinoides*		(Grote, 1864)	6
8012	*Oligocentria*	*semirufescens*		(Walker, 1865)	16
8017	*Oligocentria*	*lignicolor*		(Walker, 1855)	66
Famille : Arctiidés					
8043	*Eilema*	*bicolor*		(Grote, 1864)	81
8045.1	*Crambidia*	*pallida*		Packard, 1864	13
8090	*Hypoprepia*	*fucosa*	*tricolor*	(Fitch, 1857)	82

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
8098	*Clemensia*	*albata*		Packard, 1864	4
8111	*Haploa*	*lecontei*		(Guérin-Meneville, 1832)	7
8112	*Haploa*	*confusa*		(Lyman, 1887)	27
8114	*Holomelina*	*laeta*	*treatii*	(Grote, 1865)	214
8123	*Holomelina*	*ferruginosa*		(Walker, 1854)	42
8129	*Pyrrharctia*	*isabella*		(J.E. Smith, 1797)	13
8133	*Spilosoma*	*latipennis*		Stretch, 1872	3
8134	*Spilosoma*	*congrua*		Walker, 1855	86
8136	*Spilosoma*	*dubia*		(Walker, 1855)	19
8137	*Spilosoma*	*virginica*		(Fabricius, 1798)	61
8140	*Hyphantria*	*cunea*		(Drury, 1773)	65
8156	*Phragmatobia*	*fuliginosa*	*rubricosa*	(Harris, 1841)	22
8158	*Phragmatobia*	*assimilans*		Walker, 1855	300
8162	*Platarctia*	*parthenos*		(Harris, 1850)	65
8175	*Grammia*	*virguncula*		(W. Kirby, 1837)	14
8186	*Grammia*	*williamsii*		(Dodge, 1871)	2
8196	*Grammia*	*parthenice*		(W. Kirby, 1837)	14
8197	*Grammia*	*virgo*		(Linnaeus, 1758)	10
8198	*Grammia*	*doris*		(Boisduval, 1869)	1
8203	*Halysidota*	*tessellaris*		(J.E. Smith, 1797)	1
8214	*Lophocampa*	*maculata*		Harris, 1841	208
8230	*Cycnia*	*tenera*		Hübner, 1818	1
8231	*Cycnia*	*oregonensis*		(Stretch, 1873)	4
8262	*Ctenucha*	*virginica*		(Esper, 1794)	22
Famille : Lymantriidés					
8293	*Dasychira*	*dorsipennata*		(Barnes & McDunnough, 1919)	8
8294	*Dasychira*	*vagans*		(Barnes & McDunnough, 1913)	14
8304	*Dasychira*	*plagiata*		(Walker, 1865)	89
8316	*Orgyia*	*leucostigma*	*plagiata*	(Walker, 1855)	20
8319	*Leucoma*	*salicis*		(Linnaeus, 1758)	4
Famille : Noctuidés					
8322	*Idia*	*americalis*		(Guenée, 1854)	169
8323	*Idia*	*aemula*		Hübner, 1813	1
8323.1	*Idia*	*concisa*		authors, not Walker, 1860	47
8326	*Idia*	*rotundalis*		(Walker, 1866)	554
8335	*Idia*	*lubricalis*		(Geyer, 1832)	2
8338	*Phalaenophana*	*pyramusalis*		(Walker, 1859)	40
8341	*Zanclognatha*	*theralis*		(Walker, 1859)	35
8341.1	*Zanclognatha*	*deceptricalis*		Zeller, 1873	99
8349	*Zanclognatha*	*protumnusalis*		(Walker, 1859)	419
8351	*Zanclognatha*	*cruralis*		(Guenée, 1854)	17
8352	*Zanclognatha*	*jacchusalis*		(Walker, 1859)	52
8353	*Zanclognatha*	*ochreipennis*		(Grote, 1872)	3
8356	*Chytolita*	*petrealis*		Grote, 1880	37
8357	*Macrochilo*	*absorptalis*		Walker, 1859	1
8362	*Phalaenostola*	*metonalis*		(Walker, 1859)	42
8364	*Phalaenostola*	*larentioides*		Grote, 1873	2
8365	*Phalaenostola*	*hanhami*		(Small, 1899)	3
8370	*Bleptina*	*caradrinalis*		Guenéee, 1854	205
8384.1	*Renia*	*flavipunctalis*		(Geyer, 1832)	6
8387	*Renia*	*sobrialis*		(Walker, 1859)	99
8397	*Palthis*	*angulalis*		(Hübner,1796)	26

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
8404	*Rivula*	*propinqualis*		Guenée, 1854	10
8442	*Hypena*	*baltimoralis*		(Guenée, 1854)	7
8452	*Hypena*	*edictalis*		(Walker, 1859)	1
8461	*Hypena*	*humuli*		Harris, 1841	1
8479	*Spargaloma*	*sexpunctata*		Grote, 1873	6
8490	*Pangrapta*	*decoralis*		Hübner, 1818	70
8536	*Calyptra*	*canadensis*		(Bethune, 1865)	1
8555	*Scoliopteryx*	*libatrix*		(Linnaeus, 1758)	4
8636	*Drasteria*	*adumbrata*	*alleni*	(Grote, 1877)	13
8694	*Zale*	*aeruginosa*		(Guenée, 1852)	105
8697	*Zale*	*minerea*		(Guenée, 1852)	56
8703	*Zale*	*duplicata*		(Bethune, 1865)	17
8704	*Zale*	*helata*		(Smith, 1908)	4
8713	*Zale*	*lunifera*		(Hübner,1818)	2
8706	*Zale*	*unilineata*		(Grote, 1876)	4
8717	*Zale*	*horrida*		Hübner, 1818	8
8727	*Parallelia*	*bistriaris*		Hübner, 1818	10
8738	*Caenurgia*	*crassiuscula*		(Haworth, 1809)	7
8833	*Catocala*	*concumbens*		Walker, 1858	2
8846	*Catocala*	*sordida*		Grote, 1877	61
8857	*Catocala*	*ultronia*		(Hübner, 1823)	3
8865	*Catocala*	*praeclara*		Grote & Robinson, 1866	3
8867	*Catocala*	*blandula*		Hulst, 1884	1
8896	*Diachrysia*	*aereoides*		(Grote, 1864)	4
8897	*Diachrysia*	*balluca*		Geyer, 1832	1
8904	*Chrysanympha*	*formosa*		(Grote, 1865)	30
8905	*Eosphoropteryx*	*thyatyroides*		(Guenée, 1852)	1
8908	*Autographa*	*precationis*		(Guenée, 1852)	1
8912	*Autographa*	*mappa*		(Grote & Robinson, 1868)	4
8916	*Autographa*	*flagellum*		(Walker, 1858)	1
8923	*Autographa*	*ampla*		(Walker, 1858)	3
8925	*Syngrapha*	*altera*		(Ottolengui, 1902)	9
8926	*Syngrapha*	*octoscripta*		(Grote, 1874)	4
8927	*Syngrapha*	*epigaea*		(Grote, 1875)	5
8929	*Syngrapha*	*viridisigma*		(Grote, 1874)	6
8939	*Syngrapha*	*alias*		(Ottolengui, 1902)	10
8940	*Syngrapha*	*abstrusa*		Eichlin & Cunningham, 1978	10
8941	*Syngrapha*	*cryptica*		Eichlin & Cunningham, 1978	5
8942	*Syngrapha*	*rectangula*		(W. Kirby, 1837)	19
8950	*Plusia*	*putnami*		Grote, 1873	7
8953	*Plusia*	*venusta*		Walker, 1865	1
8955	*Marathyssa*	*inficita*		(Walker, 1865)	1
8969	*Baileya*	*doubledayi*		(Guenée, 1852)	5
8970	*Baileya*	*ophthalmica*		(Guenée, 1852)	5
9037	*Hyperstrotia*	*pervertens*		(Barnes & McDunnough, 1918)	6
9046	*Deltote*	*bellicula*		Hübner, 1818	82
9047	*Lithacodia*	*muscosula*		(Guenée, 1852)	38
9048	*Lithacodia*	*albidula*		(Guenée, 1852)	62
9049	*Maliattha*	*synochitis*		(Grote & Robinson, 1868)	20
9050	*Maliattha*	*concinnimacula*		(Guenée, 1852)	7
9053	*Pseudeustrotia*	*carneola*		(Guenée, 1852)	48
9057	*Homophoberia*	*apicosa*		(Haworth, 1809)	1

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
9059	*Capis*	*curvata*		Grote, 1882	316
9065	*Leuconycta*	*diphteroides*		(Guenée, 1852)	5
9066	*Leuconycta*	*lepidula*		(Grote, 1874)	14
9177	*Panthea*	*acronyctoides*		(Walker, 1861)	222
9183	*Panthea*	*pallescens*		McDunnough, 1937	6
9189	*Charadra*	*deridens*		(Guenée, 1852)	14
9193	*Raphia*	*frater*		Grote, 1864	52
9200	*Acronicta*	*americana*		(Harris, 1841)	58
9203	*Acronicta*	*dactylina*		Grote, 1874	114
9205	*Acronicta*	*lepusculina*		Guenée, 1852	3
9206	*Acronicta*	*vulpina*		(Grote, 1883)	11
9207	*Acronicta*	*innotata*		Guenée, 1852	15
9211	*Acronicta*	*tritona*		(Hübner, 1818)	15
9212	*Acronicta*	*grisea*		Walker, 1856	214
9221	*Acronicta*	*funeralis*		Grote & Robinson, 1866	28
9226	*Acronicta*	*superans*		Guenée, 1852	2
9227	*Acronicta*	*laetifica*		J.B. Smith, 1897	2
9229	*Acronicta*	*hasta*		Guenée, 1852	4
9237	*Acronicta*	*interrupta*		Guenée, 1852	1
9238	*Acronicta*	*lobeliae*		Guenée, 1852	1
9241	*Acronicta*	*fragilis*		(Guenée, 1852)	28
9249	*Acronicta*	*increta*		Morrison, 1874	116
9251	*Acronicta*	*retardata*		(Walker, 1861)	206
9257	*Acronicta*	*impleta*		Walker, 1856	2
9258	*Acronicta*	*sperata*		Grote, 1873	1
9259	*Acronicta*	*noctivaga*		Grote, 1864	64
9261	*Acronicta*	*impressa*		Walker, 1856	143
9264	*Acronicta*	*longa*		Guenée, 1852	3
9272	*Acronicta*	*oblinita*		(J.E. Smith, 1797)	16
9281	*Agriopodes*	*fallax*		(Herrich-Schäffer, 1854)	140
9286	*Harrisimemna*	*trisignata*		(Walker, 1856)	10
9326	*Apamea*	*verbascoides*		(Guenée, 1852)	1
9331	*Apamea*	*cristata*		(Grote, 1878)	1
9341	*Apamea*	*vultuosa*		(Grote, 1875)	1
9348	*Apamea*	*amputatrix*		(Guenée, 1852)	7
9360	*Apamea*	*impulsa*		(Guenée, 1852)	3
9362.1	*Apamea*	*unanimis*		(Hübner, 1813)	1
9364.1	*Apamea*	*ophiogramma*		(Esper, 1794)	1
9367	*Apamea*	*dubitans*		(Walker, 1856)	1
9382	*Apamea*	*devastator*		(Brace, 1819)	2
9393	*Luperina*	*stipata*		(Morrison, 1875)	4
9415	*Oligia*	*bridghami*		(Grote & Robinson, 1866)	2
9416	*Oligia*	*minuscula*		(Morrison, 1874)	16
9420	*Oligia*	*illocata*		(Walker, 1857)	15
9427	*Meropleon*	*diversicolor*		(Morrison, 1874)	3
9431	*Parastichtis*	*discivaria*		(Walker, 1856)	1
9434	*Spartiniphaga*	*includens*		(Walker, 1858)	3
9436	*Spartiniphaga*	*panatela*		(J.B. Smith, 1904)	17
9437	*Chortodes*	*inquinata*		(Guenée, 1852)	6
9454	*Amphipoea*	*velata*		(Walker, 1856)	2
9457	*Amphipoea*	*americana*		(Speyer, 1875)	5
9480	*Papaipema*	*pterisii*		Bird, 1907	11

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
9503	*Papaipema*	*rigida*		(Grote, 1877)	1
9545	*Euplexia*	*benesimilis*		McDunnough, 1922	12
9546	*Phlogophora*	*iris*		Guenée, 1852	41
9547	*Phlogophora*	*periculosa*		Guenée, 1852	41
9548	*Conservula*	*anodonta*		(Guenée, 1852)	1
9550	*Enargia*	*infumata*		(Grote, 1874)	2
9555	*Ipimorpha*	*pleonectusa*		Grote, 1873	3
9556	*Chytonix*	*palliatricula*		(Guenée, 1852)	37
9578	*Hyppa*	*xylinoides*		(Guenée, 1852)	3
9578.1	*Hyppa*	*ancocisconensis*		(Morrison, 1875)	13
9582	*Nedra*	*ramosula*		(Guenée, 1852)	9
9631	*Callopistria*	*mollissima*		(Guenée, 1852)	20
9633	*Callopistria*	*cordata*		(Ljungh, 1825)	259
9638	*Amphipyra*	*pyramidoides*		Guenée, 1852	6
9639	*Amphipyra*	*tragopogonis*		(Clemens, 1759)	1
9647	*Proxenus*	*miranda*		(Grote, 1873)	39
9653	*Caradrina*	*morpheus*		(Hufnagel, 1766)	2
9657	*Platyperigea*	*multifera*		(Walker, 1857)	37
9663	*Balsa*	*tristigella*		(Walker, 1866)	3
9664	*Balsa*	*labecula*		(Grote, 1880)	6
9678	*Elaphria*	*versicolor*		(Grote, 1875)	54
9681	*Elaphria*	*festivoides*		(Guenée, 1852)	2515
9818	*Amolita*	*fessa*		Grote, 1874	3
9874	*Xylena*	*curvimacula*		(Morrison, 1874)	28
9875	*Xylena*	*thoracica*		(Putnam-Cramer, 1886)	19
9876	*Xylena*	*cineritia*		(Grote, 1875)	3
9881	*Homoglaea*	*hircina*		Morrison, 1876	5
9884	*Litholomia*	*napaea*		(Morrison, 1874)	13
9887	*Lithophane*	*bethunei*		(Grote & Robinson, 1868)	1
9888	*Lithophane*	*innominata*		(J.B. Smith, 1893)	2
9889	*Lithophane*	*petulca*		Grote,1874	20
9891	*Lithophane*	*amanda*		(J.B. Smith, 1900)	1
9892	*Lithophane*	*disposita*		Morrison, 1874	1
9899.1	*Lithophane*	*thujae*		Webster & Thomas, 1999	4
9902	*Lithophane*	*baileyi*		Grote, 1877	5
9909	*Lithophane*	*tepida*		Grote, 1874	19
9915	*Lithophane*	*grotei*		Riley, 1882	1
9917	*Lithophane*	*fagina*		Morrison, 1874	44
9922	*Lithophane*	*pexata*		Grote, 1874	19
9935	*Eupsilia*	*tristigmata*		(Grote, 1877)	2
9943	*Metaxaglaea*	*inulta*		(Grote, 1874)	16
9952	*Eucirroedia*	*pampina*		(Guenée, 1852)	17
9980	*Xylotype*	*acadia*		Barnes & Benjamin, 1922	3
9989	*Sutyna*	*privata*		(Walker, 1857)	11
10005	*Feralia*	*jocosa*		(Guenée, 1852)	96
10007	*Feralia*	*major*		J. B. Smith, 1890	3
10008	*Feralia*	*comstocki*		(Grote, 1874)	160
10021	*Copivaleria*	*grotei*		(Morrison, 1874)	1
10055	*Apharetra*	*dentata*		(Grote, 1875)	194
10065	*Homohadena*	*infixa*	*dinalda*	J. B. Smith, 1908	1
10198	*Cucullia*	*postera*		Guenée, 1852	1

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
10265	*Sideridis*	*rosea*		(Harvey, 1874)	6
10268	*Sideridis*	*maryx*		(Guenée, 1852)	41
10272	*Mamestra*	*curialis*		(J. B. Smith, 1888)	2
10275	*Polia*	*nimbosa*		(Guenée, 1852)	14
10276	*Polia*	*imbrifera*		(Guenée, 1852)	96
10280	*Polia*	*purpurissata*		(Grote, 1864)	53
10288	*Polia*	*detracta*		(Walker, 1857)	251
10292	*Melanchra*	*adjuncta*		(Guenée, 1852)	31
10294	*Melanchra*	*pulverulenta*		(J. B. Smith, 1888)	4
10295	*Melanchra*	*assimilis*		(Morrison, 1874)	19
10296	*Lacanobia*	*nevadae*		(Grote, 1876)	1
10297	*Lacanobia*	*atlantica*		(Grote, 1874)	13
10298	*Lacanobia*	*radix*		(Walker, 1857)	1
10299	*Lacanobia*	*subjuncta*		(Grote & Robinson, 1868)	3
10300	*Spiramater*	*grandis*		(Guenée, 1852)	77
10301	*Spiramater*	*lutra*		(Guenée, 1852)	88
10303	*Trichordestra*	*tacoma*		(Strecker, 1900)	7
10304	*Trichordestra*	*legitima*		(Grote, 1864)	5
10307	*Trichordestra*	*lilacina*		(Harvey, 1874)	2
10311	*Papestra*	*biren*		(Goeze, 1781)	56
10312	*Papestra*	*cristifera*		(Walker, 1858)	1
10370	*Lacinipolia*	*lustralis*		(Grote, 1875)	44
10372	*Lacinipolia*	*anguina*		(Grote, 1881)	7
10397	*Lacinipolia*	*renigera*		(Stephens, 1829)	9
10405	*Lacinipolia*	*lorea*		(Guenée, 1852)	26
10406	*Lacinipolia*	*olivacea*		(Morrison, 1874)	70
10431	*Faronta*	*diffusa*		(Walker, 1856)	1
10436	*Aletia*	*oxygala*		(Grote, 1881)	2
10438	*Pseudaletia*	*unipuncta*		(Haworth, 1809)	9
10440	*Leucania*	*linita*		Guenée, 1852	1
10446	*Leucania*	*multilinea*		Walker, 1856	21
10447	*Leucania*	*commoides*		Guenée, 1852	3
10449	*Leucania*	*insueta*		Guenée, 1852	3
10459	*Leucania*	*inermis*		(Forbes, 1936)	5
10487	*Orthosia*	*rubescens*		(Walker, 1865)	7
10490	*Orthosia*	*revicta*		(Morrison, 1876)	1035
10495	*Orthosia*	*hibisci*		(Guenée, 1852)	7
10501	*Crocigrapha*	*normani*		(Grote, 1874)	146
10513	*Egira*	*dolosa*		(Grote, 1880)	30
10517	*Egira*	*alternans*		(Walker, 1857)	44
10520	*Morrisonia*	*evicta*		(Grote, 1873)	554
10521	*Morrisonia*	*confusa*		(Hübner, 1831)	15
10291	*Morrisonia*	*latex*		(Guenée, 1852)	15
10524	*Nephelodes*	*minians*		Guenée, 1852	52
10563	*Protorthodes*	*oviduca*		(Guenée, 1852)	3
10585	*Orthodes*	*crenulata*		(Butler, 18900	13
10587	*Orthodes*	*cynica*		Guenée, 1852	466
10644	*Trichosilia*	*mollis*		Walker, 1857	5
10651	*Agrotis*	*venerabilis*		Walker, 1857	10
10659	*Agrotis*	*volubilis*		Harvey, 1874	24
10663	*Agrotis*	*ipsilon*		(Hufnagel, 1766)	5
10676	*Feltia*	*herilis*		(Grote, 1873)	1

N° de cat.	Espèce	Caract. partic.	Sous-espèce	Auteur, année	Prises totales
10680	*Trichosilia*	*geniculata*		Grote & Robinson, 1868	22
10702	*Euxoa*	*divergens*		(Walker, 1857)	8
10705	*Euxoa*	*messoria*		(Harris, 1841)	2
10738	*Euxoa*	*mimallonis*		(Grote, 1873)	2
10755	*Euxoa*	*declarata*		(Walker, 1865)	2
10756	*Euxoa*	*campestris*		(Grote, 1875)	9
10780	*Euxoa*	*comosa*	*ontario*	(J. B. Smith, 1900)	3
10801	*Euxoa*	*ochrogaster*		(Guenée, 1852)	1
10865	*Euxoa*	*perpolita*		(Morrison, 1876)	15
10891	*Ochropleura*	*implecta*		Lafontaine, 1998	27
10902	*Euagrotis*	*forbesi*		Franclemont, 1952	3
10915	*Peridroma*	*saucia*		(Hübner, 1808)	1
10917	*Diarsia*	*rubifera*		(Grote, 1875)	109
10919	*Diarsia*	*jucunda*		(Walker, 1857)	122
10922	*Diarsia*	*rosaria*	*freemani*	Hardwick, 1950	3
10925.1	*Noctua*	*pronuba*		(Linnaeus, 1758)	12
10929	*Eurois*	*occulta*		(Linnaeus, 1758)	19
10930	*Eurois*	*astricta*		Morrison, 1874	107
10942	*Xestia*	*c-nigrum**		(Linnaeus, 1758)	24
10943	*Xestia*	*normaniana*		(Grote, 1874)	644
10944	*Xestia*	*smithii*		(Snellen, 1896)	154
10947	*Xestia*	*oblata*		(Morrison, 1875)	2
10951	*Xestia*	*tenuicula*		(Morrison, 1874)	18
10962	*Xestia*	*perquiritata*		(Morrison, 1874)	42
10967.1	*Xestia*	*praevia*		Lafontaine, 1998	1
10968	*Xestia*	*badicollis*		(Grote, 1873)	45
10970	*Xestia*	*youngii*		(J. B. Smith, 1902)	67
10988	*Coenophila*	*opacifrons*		(Grote, 1878)	51
10993	*Hemipachnobia*	*monochromatea*		(Morrison, 1874)	3
10994	*Cerastis*	*tenebrifera*		(Walker, 1865)	1
10996	*Cerastis*	*salicarum*		(Walker, 1857)	165
10997	*Cerastis*	*fishii*		(Grote, 1878)	3
10999	*Aplectoides*	*condita*		(Guenée, 1852)	69
11000	*Anaplectoides*	*prasina*		(Denis & Schiffermüller, 1775)	13
11001	*Anaplectoides*	*pressus*		(Grote, 1874)	26
11004	*Protolampra*	*rufipectus*		(Morrison, 1875)	13
11008	*Eueretagrotis*	*perattenta*		(Grote, 1876)	17
11009	*Eueretagrotis*	*attenta*		(Grote, 1874)	152
11010	*Lycophotia*	*phyllophora*		(Grote, 1874)	96
11012	*Cryptocala*	*acadiensis*		(Bethune, 1870)	20
11029	*Abagrotis*	*alternata*		(Grote, 1864)	5
11043	*Abagrotis*	*cupida*		(Grote, 1865)	4
11044	*Abagrotis*	*brunneipennis*		(Grote, 1875)	23

* y compris Xestia c-nigrum et Xestia dolosa (Franclemont, 1980). Les deux espèces ont été identifiées à la suite de la dissection des organes génitaux femelles; les mâles sont inséparables.